

EDISON DE AZEVEDO FILHO

**O uso do Software Livre como estratégia de
Gerenciamento de TI nas empresas**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Informática, Departamento de Informática, Setor de Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná - UFPR, como requisito para obtenção do título de Especialista em Informática, ênfase em Gerência de Redes.

Orientador: Prof. Msc. Leslie H. Watter.

**CURITIBA
2011**

Dedicatória

À minha amada esposa Maria Cláudia,
obrigado por sua paciência e companheirismo
durante esta etapa.
Você é “meu tudo”.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por ter me abençoado e olhado por mim em todos os momentos da minha vida.

Agradeço à minha família, pela ajuda e paciência neste período da especialização.

Agradeço também o apoio do meu orientador, professor Leslie H. Watter, por todas as críticas, sugestões e encorajamentos para o desenvolvimento deste trabalho.

Por último, gostaria de agradecer ao Departamento de Informática da UFPR e a todos os seus professores, que foram exemplos de conhecimento e maestria em suas disciplinas ministradas.

RESUMO

Produto de estudos realizados na Especialização em Informática da UFPR no ano de 2010, o presente trabalho procura discutir as mudanças nas possibilidades de trabalho do profissional de informática ao longo das últimas décadas. Realizando um pequeno panorama histórico da difusão da tecnologia, buscou-se registrar como a ampla adesão de computadores no mercado ocasionou mudanças estruturais e processuais nas empresas, transformando o próprio setor de Informática (agora T.I.) em um centro de controle e inteligência à parte das tradicionais demandas organizacionais. Nesse processo, a adesão de recursos de controle e avaliação dos usos e resultados de T.I. se tornou algo crítico, com especificidades que abriam portas para que soluções em Software Livre se tornem cada vez mais aplicáveis nas empresas. A ideia é aqui apresentada por meio de embasamento teórico, seguido da análise de casos de uso de Softwares Livres como Ocomon, CUPS e Jasmine em uma empresa real, do terceiro setor, situada na cidade de Curitiba-PR.

Palavras-chave: “Tecnologia de Informação”, “Software Livre”, “Gestão”.

ABSTRACT

Result of 2010 post-graduation studies made at UFPR, this work discusses the work changes at informatics field in the last decades. Making a small historic overview about the technology's diffusion, this work registers how the whole use of computers made structural and processual changes inside companies, changing the IT department into an intelligence and control center above the traditional tasks. In this process, control and evaluation features of IT uses and outcomes has become critical, giving opportunities for Open Source Software solutions become increasingly relevant in business. The whole idea is presented by theoretical background, followed by three use cases acquired from a company located in Curitiba-PR using OCOMON, CUPS and Jasmine Open Source Software.

KEY-WORDS: *“Information Technology”, “Free and Open Source Software”, “Management”.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. IBM-PC (modelo 5150).....	05
Figura 2. Tela principal do Ocomon.....	30
Figura 3. Tela de abertura de chamados.....	30
Figura 4. Tela do Módulo de Relatórios.....	32
Figura 5. Exemplo de relatório de chamados fechados.....	34
Figura 6. Esquema de impressão utilizado pelas impressoras.....	37
Figura 7. Página Inicial do CUPS.....	40
Figura 8. Informações detalhadas da impressora.....	41
Figura 9. Esquema de impressão em servidor centralizado.....	41
Figura 10. Exemplo de Relatório de Impressão.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Proporção de Empresas que usam Computadores.....	09
Tabela 2. Empresas que utilizam Sistema Operacional Livre.....	23
Tabela 3. Comparativo de Soluções Proprietária x <i>Software</i> Livre.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES – Associação Brasileira de Empresas de Software

BI – *Business Intelligence*

CPD – Centro de Processamento de Dados

CRM – *Customer Relationship Management*

CUPS - *Common Unix Print System*

DI – Departamento de Informática

ERP – *Enterprise Resource Planinng*

FLOSS – *Free / Libre and Open Source Software*

FGV – Fundação Getúlio Vargas

FSF – *Free Software Foundation*

GPL – *General Public Licence*

MIT – *Massachusets Institute of Technology*

OS – Ordem de Serviço

OSI – *Open Source Initiative*

PC – *Personal Computer*

PPD – *PostScript Printer Description*

PHP - *PHP: Hypertext Preprocessor*

Sebrae - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.

SL – *Software Livre*

SMB – *Server Message Block*

T.I. – Tecnologia da Informação

TICs - Tecnologias da Informação e da Comunicação

URI - *Uniform Resource Identifier*

USB - *Universal Serial Bus*

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE TABELAS.....	vii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	viii
1. INTRODUÇÃO	01
1.1 Objetivo Geral	02
1.2 Objetivos Específicos	02
1.3 Metodologia	02
1.3.1 Classificação da Pesquisa.....	02
1.3.2 Revisão da Literatura.....	03
1.3.3 Estudos de Caso.....	03
2. TECNOLOGIA NAS EMPRESAS.....	04
2.1 Evolução Tecnológica dos Computadores nas Empresas.....	04
2.2 Uso dos Computadores em Empresas Brasileiras.....	08
3. O SETOR DE INFORMÁTICA	11
3.1 O Reposicionamento	11
3.2 Planejamento Estratégico, Controle e Avaliação em TI.....	13
4. O SOFTWARE LIVRE.....	16
4.1 Origem e Definição.....	16
4.2 O <i>Copyleft</i> e a Licença GPL	20
4.3 Benefícios do SL no controle de processos	24
5. CASOS DE USO.....	26
5.1 A Empresa	26
5.2 Sistema de Gerenciamento de Suporte Técnico	27
5.2.1 O problema	27
5.2.2 Solução Apresentada	28
5.2.3 Dificuldades Encontradas.....	32
5.2.4 Resultados Obtidos	35
5.3 Sistema de Gerenciamento e Bilhetagem de Impressão.....	35
5.3.1 O problema	36
5.3.2 Solução Apresentada	37
5.3.3 Implantação	39
5.3.4 Dificuldades Encontradas.....	43
5.3.5 Resultados Obtidos	44

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS.....	47

1. INTRODUÇÃO

Muito se tem dito na produção acadêmica moderna sobre a incontrolável onda tecnológica que toma conta de todo o mercado nas nações desenvolvidas. Autores como Castells (2002), Levy (1999) e Toffler (1997) destacam a crescente incorporação das tecnologias, bem como suas repercussões em nível social. Nos bastidores dessa grande revolução global, os avanços trazidos pela evolução da informática introduziram, no campo empresarial, bem mais que meras sofisticações operacionais, permitiram que, não só evoluíssem os modelos gerenciais e processos de trabalho dos diversos setores das empresas, mas também influenciassem o trabalho do profissional responsável pela manutenção dos recursos tecnológicos, cada vez mais complexos e especializados. O antigo matemático ou físico, técnico de CPD's, precisou acompanhar tais mudanças, originando um novo ramo de atuação. À medida que a tecnologia era absorvida no cotidiano do mercado, novos problemas e necessidades surgiam, criando uma demanda, antes inexistente, por um profissional capaz de planejar, controlar e manter as empresas em uma linha de desenvolvimento coerente, em meio a um infinito de possibilidades: o Gestor de Tecnologia da Informação.

Acompanhando o novo ritmo dos negócios, é cobrado desse profissional que cada vez mais procure capacitar-se e acompanhar as tendências, criando soluções na gestão das tecnologias. Assim, o fluxo de operações mais abrangentes e a disponibilização de certos serviços através dos meios eletrônicos, trouxe bem mais que simples reflexos na utilização das informações, transformou a forma de atuação do profissional e a postura assumida perante o processo decisório, agora mais global e estratégica.

É dessa necessidade de mecanismos gerenciais, de planejamento, controle e avaliação das tecnologias aplicadas em uma empresa que parte deste trabalho se ocupa. A intenção aqui é demonstrar como, em meio a tantas mudanças, não só tecnológicas, mas principalmente no paradigma empresarial, o papel do gestor de TI passa pela escolha estratégica de mecanismos de gerenciamento, ponderando sobre (e igualmente controlando) os meios e fins dos recursos informacionais atualmente indispensáveis no cotidiano do mercado. Para tanto, a definição de prioridades, bem como a percepção do perfil, das necessidades e condições da empresa em que se atua, tornam-se peças-chave na opção racional e eficaz por ferramentas de administração da tecnologia. É a partir destes elementos que pode-se avaliar quais são os mecanismos mais adequados à realidade que se enfrenta.

Por vezes, trata-se de uma busca onde não se encontra respostas prontas. Com isso, a necessidade de customização de domínio pleno das ferramentas que se utiliza para tal, traz à luz uma possibilidade estratégica no uso de *Softwares* Livres para um bom gerenciamento dos recursos de TI em uma empresa. De modo a desbravar esse universo de soluções, a penúltima parte deste trabalho fundamenta a história, conceitos e benefícios do *Software* Livre, finalizando com a apresentação de casos de uso de três aplicações de *Software* Livre utilizadas para solucionar questões reais e específicas em uma empresa de médio porte da cidade de Curitiba.

A empresa foi escolhida pela facilidade de acesso – por se tratar da instituição onde atua profissionalmente o autor desta pesquisa – assim como por suas características estruturais e demandas em TI, para as quais havia possibilidade de testar diferentes soluções em *softwares*, originando os estudos de caso.

Para isso, foram elencados os processos informacionais considerados fundamentais para o setor de TI, que pudessem ser informatizados e estudados. Dois principais pontos foram considerados:

- Organização e controle no atendimento aos usuários da empresa;
- Criação e monitoramento de informações relacionadas a à impressão de arquivos;

Com base nas duas possibilidades, foram aplicados estudos de caso individualmente, buscando avaliar a viabilidade de utilização de software livre em cada um dos processos de informatização.

1.1 Objetivo Geral

Demonstrar a viabilidade na utilização do *software* livre no auxílio e controle de processos e recursos no gerenciamento de TI em empresas.

1.2 Objetivos Específicos

- Registrar fatores que influenciaram na formação do atual campo da Tecnologia da Informação nas empresas;

- Estudar as implicações da adoção de novas tecnologias nas empresas para os profissionais de Informática;
- Destacar atribuições estratégicas na função do Gestor de TI;
- Analisar casos de uso de tecnologias no gerenciamento da TI em empresas;
- Comparar o custo x benefício na aplicação de softwares ← *itálico!* livres em lugar de tecnologia proprietária para o gerenciamento da TI.

1.3 Metodologia

1.3.1 Classificação da Pesquisa

O presente trabalho foi desenvolvido a partir de uma pesquisa bibliográfica (GIL, 1991, p. 48), por meio do levantamento de fontes já publicadas a respeito do tema escolhido. Artigos, livros, documentos, programas publicados na *Internet*, serviram como fonte de reflexão para o desenvolvimento das aplicações práticas seguintes.

1.3.2 Revisão da Literatura

Para fundamentar teoricamente este trabalho na área de *software* livre, buscou-se inicialmente conceituar a evolução tecnológica e sua progressiva adoção na sociedade, em especial no mercado empresarial. A partir disso, relatar como o uso dessas tecnologias criou novas demandas internamente às empresas, originando o que atualmente se entende como setor de Tecnologia da Informação.

Em segundo momento, a ênfase recai sobre as transformações da área da TI dentro das empresas, adquirindo funções estratégicas e gerenciais no controle informacional, tornando necessário, para tanto, o desenvolvimento e aplicação de novos recursos, igualmente tecnológicos. Nesse contexto de planejamento e elaboração de ferramentas gerenciais em TI, buscou-se conceituar o que é *software* livre, sua origem, definições, termos das licenças, e os possíveis benefícios em sua utilização.

2. A TECNOLOGIA NAS EMPRESAS

2.1 Evolução Tecnológica dos Computadores nas Empresas

Até a Segunda Guerra Mundial, a utilização de computadores concentrava-se somente nas áreas científica e militar. Conforme relata Laurindo (2008) foi somente em meados dos anos 50 que se passou a cogitar a fabricação de computadores voltado para o consumo civil. No entanto, à época os computadores eram inacessíveis devido ao custo extremamente elevado e a várias limitações dos equipamentos, tais como falta de espaço de armazenamento de informações e baixa capacidade de processamento. Sua aplicação era bastante restrita e específica, os usuários não conseguiam acessá-los concomitantemente ou efetuar acessos remotos, e as máquinas tampouco eram capazes de executar várias tarefas paralelamente. Ainda assim, para quem pudesse pagar pela tecnologia, havia benefícios consideráveis: apesar de simples, os sistemas desenvolvidos para os equipamentos resolviam problemas bem estruturados e com sequências bem definidas, como folha de pagamento, controle de estoques e contas a pagar e receber. Ter acesso a tais recursos demandava investimentos altíssimos, de modo que somente empresas de grande porte, como bancos, multinacionais e entidades governamentais, tinham o privilégio de adquiri-los nas primeiras décadas de sua comercialização.

Este período, até o fim dos anos 70, foi categorizado por Ward e Griffiths (1996) como a “Era do Processamento de Dados”, dado que a ênfase do uso da nova tecnologia se concentrava em automatizar e organizar informações por meio de operações básicas. Porém à medida em que novas aplicações de processamento eram implementadas, a disponibilidade de dados crescia bruscamente. Ainda na década de 70, Gordon Moore, co-fundador da Intel, “profetizou” que em breve a tecnologia atingiria tal patamar, que, por um período de no mínimo 10 anos, os processadores dobrariam sua capacidade de processamento a cada ano e meio. Ele realmente teve razão e ainda nesta década a evolução tecnológica permaneceu em crescimento contínuo, criando várias alternativas de uso para a informática.

Em 1975 se iniciou a fabricação dos computadores pessoais. O primeiro modelo a ser comercializado foi o Altair¹ 8800, produzido por Ed Roberts, do MITS (Micro

1 Lauren Solomon, então com 12 anos, filha de Les Solomon, o editor da revista Popular Electronics, sugeriu o nome Altair para o equipamento. Altair era o nome da estrela para onde a nave "Enterprise" da série de televisão "Jornada nas Estrelas" (Star Trek) ia no episódio da noite em que o equipamento foi finalizado. Com preço acessível, US\$ 397, o Altair foi o primeiro computador pessoal ("pc", de "personal computer") disponível em grande escala para o público em geral. A máquina foi construída com base no processador Intel 8080, descendente do Intel 8008. O Altair

Instrumentation and Telemetry Systems ← *itálico!*) em Albuquerque - Novo México. Cinco anos mais tarde, a IBM entrava na briga pelo novo mercado de computação pessoal, lançando seu IBM-PC (Figura 1).



Figura 1 - IBM-PC (modelo 5150)

Naquela época o negócio das grandes empresas de computação era gerar lucros por meio do *hardware* comercializado, o *software* era tido apenas como um item acessório e não possuía tanta importância. Opondo-se a tal crença, um jovem desenvolvedor chamado Bill Gates, acreditava que no futuro a indústria de programas – *softwares* – seria mais decisiva que as próprias máquinas, e, com tal visão, Gates conduziu uma das mais estratégicas negociações da história com a IBM, fazendo com que o primeiro grande produto de sua empresa Microsoft, o MS-DOS, fosse adotado pela IBM como o único programa operacional dos novos computadores pessoais que chegavam ao mercado. Em troca de um pagamento irrisório, a IBM se comprometeu a dar exclusividade ao programa da Microsoft. Com a força da IBM e sua distribuição mundial dos novos equipamentos, o MS-DOS se tornou em poucos anos a linguagem padrão da indústria de computadores pessoais, concretizando o maior negócio de Bill Gates e difundindo o trabalho da Microsoft ainda na década de 80 (ROHM, 2001).

Em curto prazo, concorrentes do IBM-PC surgiram no mercado gerando uma disputa ferrenha entre os vários fabricantes de PCs, de modo que os preços e as margens de lucro obtidas na comercialização do equipamento foram derrubados abruptamente. Enquanto isso, a Microsoft, que detinha os direitos autorais sobre o *software* utilizado no IBM-PC, pôde revendê-lo a todas as demais fabricantes de computadores. Enfrentando

se tornou sucesso de vendas, marcando o início de uma indústria multibilionária. Roberts esperava vender 800 unidades por ano e acabou tendo dificuldades para satisfazer 4.000 pedidos logo após o lançamento.

poucos concorrentes, a Microsoft obteve margens de lucro cada vez maiores ao atingir a venda de 10 milhões de cópias do Windows 3.0. em 1990 (CORTELAZZO, 2000) – sedimentando um verdadeiro monopólio do sistema operacional em todo o mundo.

Além da estratégia empresarial adotada na negociação de Gates, o enorme sucesso obtido pelo MS-DOS foi atribuído à grande compatibilidade da plataforma, na qual vários tipos de *hardware* e *software* podiam se acomodar. Assim, ao invés de escolher um *hardware* oferecido por apenas uma empresa (por exemplo, a *Apple*), os compradores podiam escolher entre centenas de competidores pela configuração exata que desejavam e pagando muito menos por isso, sendo que sentiam-se familiarizados com a interface do seu equipamento, qualquer que fosse sua escolha.

A partir daí os computadores foram se tornando cada vez mais populares², e, com eles, as aplicações de TI (Tecnologias de Informação). Segundo Gadelha (2004), na década de 90 os computadores passaram a ir além do processamento e organização de dados, tornando-se multifuncionais: unificavam tarefas de fax, modem, secretária eletrônica, *scanner*, acesso à *Internet* e drive para *CD-ROM*², tornando-se cada vez mais interativos e incorporados a rotinas diversas da população nos mais diferentes contextos – tanto pessoal como organizacional.

Em pesquisa sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação, realizada no ano de 2009, o Comitê Gestor da Internet no Brasil já avaliava que, em regiões urbanas, mais da metade da população havia tido experiência de uso de computadores no país (gráfico 1):

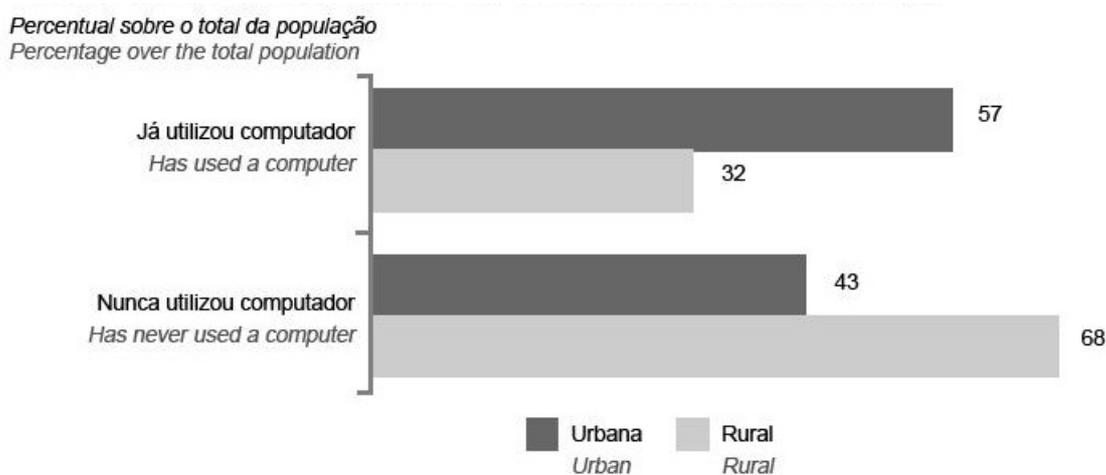


Gráfico 1. Proporção de indivíduos (em %) que já utilizaram um computador
Pesquisa sobre o Uso das TICs no Brasil – 2009
Fonte: NIC.br

² Que em 1996 seriam substituídos pelo leitor de DVD.

Com os anos, os computadores passaram a fazer parte da rotina de residências e corporações. Progressivamente, sua aplicação foi se estendendo para cada departamento de empresas dos mais diversos segmentos, deixando de ser exclusividade das grandes companhias. Com tal expansão, mais entrantes investiram nesse mercado, aumentando a concorrência e instigando a “lei da oferta e da procura”. Com isso, os equipamentos tornaram-se mais acessíveis, permitindo que, cada vez mais, médias e pequenas empresas, assim como os usuários domésticos, tivessem acesso à nova tecnologia.

Contudo, a inegável a conveniência de se aderir à nova *era do computador* trouxe aos poucos uma nova preocupação: não bastava adquirir os computadores – era preciso definir quais tarefas que estas máquinas desempenhariam (ou facilitariam) no processo produtivo empresarial, e isso estava diretamente ligado à questão do *software* – o conjunto de instruções que estabelece a arquitetura de informações, voltadas à execução de comandos e operações especializadas pelo processador do computador (CASTRO, 2005, p. 26-27). Plataformas e programas para os computadores passaram a ganhar espaço de discussão e atenção no mercado, tornando aplicações cada vez mais específicas e diversificadas.

Nesse processo, a diversificação de *softwares* se mostrou um nicho promissor no mercado da TI. Como destaca Rezende (2003) os *softwares* de automação de escritório (ou *office*) foram uma revolução para as empresas. Nelas, o uso de editores de texto, *softwares* de apresentação de slides e principalmente as planilhas eletrônicas proporcionavam benefícios gigantescos na produtividade e eficiência. Tarefas mais triviais anteriormente feitas de forma manual agora eram otimizadas; milhares de informações podiam ser facilmente organizadas e processadas de forma mais rápida e inequívoca com o auxílio do computador. Com isso, tornou-se possível criar, arrumar, incluir ou modificar documentos na hora em que fosse necessário, sem demandar retrabalho para tal. Era a aposentadoria da máquina de escrever.

Diante disso, Braumman (2008) destaca que as novas tecnologias tornaram-se em grande parte responsáveis pela transição de uma economia industrial para uma economia da informação e da comunicação – ou seja, não se tratava mais de uma mera automatização de processos, mas de uma nova modalidade de organização e exercício do conhecimento e da informação, uma verdadeira mudança na rotina de vida e trabalho da sociedade moderna. Deste modo, a atividade econômica global passou a ser cada vez mais dominada pelo uso e produção de recursos de informação e comunicação, ao passo que as tecnologias nesses setores têm-se tornado peças chaves para o funcionamento da

economia e do mercado.

2.2 Uso dos Computadores em Empresas Brasileiras

Tendo se originado nos Estados Unidos, a tendência de informatização do mercado também chegou ao segmento empresarial no Brasil. São poucos os registros históricos que relatam esse fato, mas dados mais recentes – especialmente da última década – demonstram que o uso de computadores em empresas brasileiras atingiu um alcance praticamente universal. De acordo com a pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil - TIC Empresas 2006 (Tabela 1), 100% das empresas constituídas que possuem 100 funcionários ou mais, utilizam computadores na execução de suas tarefas. Considerando entidades de menor porte, o quadro se repete em mais de 90% empresas cujo número de funcionários varia entre 10 e 99. No segmento de pequenas e médias empresas, a realidade não fica atrás. Nesse tipo de entidade o uso de computadores cresceu 400% nos últimos 10 anos, segundo pesquisa realizada pelo SEBRAE/SP no ano de 2009.

Percentual %	Sim	Não
TOTAL	97	3
PORTE DA EMPRESA		
10 – 49	96	4
50 – 249	100	-
250 +	100	-
REGIÃO DO PAÍS		
Norte	99	1
Nordeste	98	2
Sudeste	96	4
Sul	98	2
Centro-Oeste	95	5

Tabela 1. Proporção de Empresas que usam Computadores

Fonte: NIC.br - ago/out 2009

Segundo Schwabe (1992), no ano de 1990 o Brasil ocupava o sexto mercado mundial de computadores e serviços de informática, fazendo circular a média anual de US\$ 5,6 bilhões (ROCHA, 1998). As perspectivas para o futuro deste consumo permanecem ascendentes. De acordo com a Pesquisa Anual de Uso da Informática, divulgada em abril de 2010 pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), a base ativa de computadores corporativos e domésticos em uso no Brasil deverá atingir a marca de 140 milhões de máquinas até 2014, o que representará praticamente o dobro da marca atual,

de 72 milhões. Caso a projeção seja concretizada, o País contará com dois computadores para cada três habitantes, ante o patamar atual de aproximadamente dois para cada cinco (PETRY,2010).

Nesse processo de informatização, a busca por *softwares* de automação comercial acompanha o crescimento do consumo de *hardware*. De acordo com pesquisa sobre o mercado de *software* no país, realizada pela IDC Brasil, a pedido da Associação Brasileira de Empresas de Software – ABES (IDC, 2009), oito tipos de aplicação mostraram-se como prioritárias para mais de 20% das empresas pesquisadas: sistemas de apoio à administração de serviços, gestão integrada, ERP, administração em geral, *softwares* de contabilidade, de administração de recursos humanos, de automação industrial e de gestão de processos organizacionais, conforme demonstra o gráfico 2:

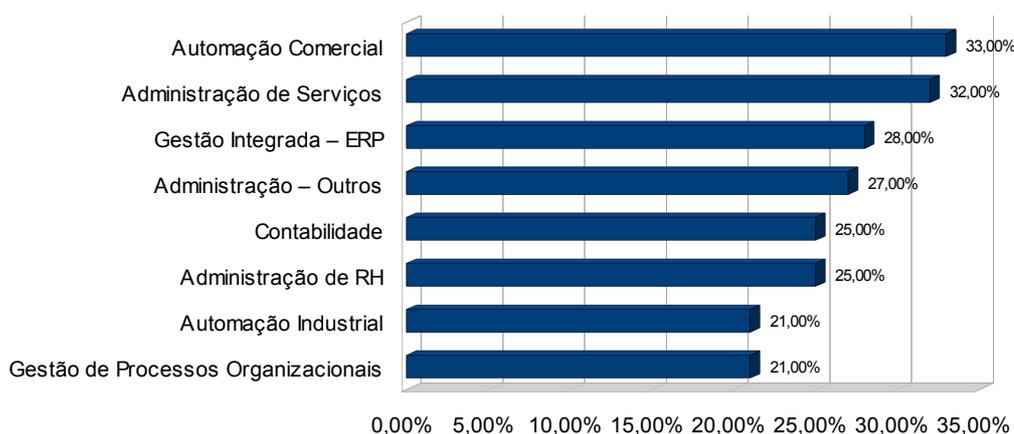


Gráfico 2 - Principais tipos de aplicação desenvolvidos para empresas
Fonte: O mercado de Software no Brasil (IDC, 2009)

A explosão da oferta de soluções em *softwares* foi bem recebida no ambiente empresarial, dado que a utilização de recursos inteligentes oferecidos pela tecnologia de informação e sistemas de informação cada vez mais otimizaram seus processos. E o nível de sofisticação de *softwares* permanece evoluindo, propondo mudanças nos processos, estrutura e estratégias de negócios. Assim, progressivamente a tecnologia instituiu uma nova visão de contínuo aperfeiçoamento para as empresas, assumindo o papel de grande protagonista e responsável pelo valor agregado às tomadas de decisões na Era da Informação (KAUFMAN, 1999). Diante dessa nova realidade, os sistemas de informação passaram a ser analisados sob diversos critérios de validação para serem adotados em

uma empresa (MONTEIRO GOMES *et al*, 2009):

- a) só serão eficazes se possibilitarem a execução rápida de algum trabalho com qualidade e tempo reduzido;
- b) deverão ser flexíveis para se adaptar às mudanças do ambiente;
- c) não deverão levar em consideração a personalidade do indivíduo, mas o interesse global da organização; prevendo sempre procedimentos impessoais.

Para melhor julgar tais critérios, o próprio mercado passou a demandar profissionais especializados no assunto, capazes de gerenciar as infinitas possibilidades que passaram a ser ofertadas no segmento da informática. Aquilo que era um mero instrumento, ferramenta, adereço, e ganhou status de fundamento no cotidiano dos indivíduos, passou a exigir um olhar clínico e gerencial mais aprofundado sobre si. Como consequência, na atualidade não se encontra um único segmento *www*.ou organização que escape ao uso permanente de um (ou mais) sistema(s) de informação, seja ele manual ou automatizado, formal ou informal. Isso reflete a importância da figura do profissional de TI para o desenvolvimento das organizações, no processo tecnológico e decisório, favorecendo a toda e qualquer empresa. É do surgimento deste profissional, particularmente preparado para novos desafios na área de tecnologia, que trata o capítulo seguinte.

3. O SETOR DE INFORMÁTICA

3.1 O Reposicionamento

Antes da explosão tecnológica relatada no capítulo anterior, a existência de profissionais da área de informática nas empresas justificava-se como um fim em si mesmo, ou seja, para realizar seus próprios trabalhos de organização e processamento de dados. Nesse contexto era comum a existência de CPDs³ – Centros de Processamento de Dados, nas empresas. Os profissionais especializados para a tarefa eram escassos, e as empresas recrutavam pessoas formadas em física e matemática para controlar tais procedimentos (RAPKIEWICZ; SEGRE, 2001).

Alguns anos mais tarde, com o surgimento dos computadores pessoais (os PC's), em lugar dos antigos e ultrapassados CPD's surgiram conceitualmente os CI – Centros de Informática (ou ainda DI - Departamento de Informática). As alterações terminológicas apontavam a sucessiva mudança de paradigma: da computação centralizada (terminais burros e *mainframes*) para a computação baseada em *desktop* (computadores *stand-alone*) e, mais adiante, englobando redes de computadores (servidores, *mainframes* ou não, e clientes conectados através de uma rede).

Ao contrário do foco de trabalho nos antigos CPD's, os departamentos de informática passaram a atuar em diversas áreas; de manutenção de *hardware* à criação de *softwares* para a utilização na própria empresa, sob um *modus operandi* reativo, isto é, após um problema ser detectado, ações preventivas eram criadas, além de seu foco ser somente a área de informática da empresa. Os profissionais eram técnicos e normalmente não necessitavam ter uma compreensão da organização como um todo, gerando problemas diversos, como atrasos e despesas extras para a empresa.

Como agravante, à medida que crescia a difusão dos computadores pessoais, não só profissionais especializados em informática e no processamento de dados, mas todos os funcionários administrativos de uma empresa – da secretária ao presidente – passaram a ser usuários desse recurso tecnológico, sendo, em grande parte das vezes, usuários completamente leigos sobre o funcionamento, manutenção e recursos de seu PC. Com isso, um profissional de informática, que antes, resolvia problemas do *software* ou do equipamento somente em sua sala, passou a ter que dar suporte a terceiros,

3 A sigla remete ao formato de trabalho desses profissionais até a década de 70, quando os dados eram processados no final do expediente através de processos em batch (processamento em lotes), rodados por horas em *mainframes*, na época dos terminais burros.

fazendo com que, involuntariamente, se envolvesse – e, em certa medida, se responsabilizasse – no trabalho de todos dos departamentos, não mais somente no seu próprio.

Quanto mais surgiam novas demandas na empresa (necessidade de novos *softwares*, novos equipamentos, suporte, atendimento, treinamento, entre outros), mais esse profissional se tornou solicitado. De forma geral, isso levou o antigo setor de informática a ter mais trabalho e novos desafios, forçando-o a tornar-se mais estratégico. Surgia assim o conceito de setores (ou departamentos) de Tecnologia da Informação. Com a evolução da Internet, a globalização e a necessidade de expansão dos mercados, impulsionou-se novamente uma mudança de paradigma. As empresas perceberam que o investimento em *hardware* e *software* era importante, porém sem pessoas competentes para planejar, gerir e operar tais sistemas, o investimento era praticamente nulo.

Assim, o termo Tecnologia da Informação (TI) foi cunhado com um referencial mais abrangente que os de processamento de dados, sistemas de informação, engenharia de *software*, informática ou do que o próprio conjunto de *hardware* e *software*, uma vez que também envolve aspectos humanos, administrativos e organizacionais (KEEN, 1993). Tendo uma perspectiva mais ampla, engloba sistemas de informação, o uso de *hardware* e *software*, telecomunicações, automação, recursos multimídia utilizados pelas organizações para fornecer dados, informações e conhecimento (LUFTMAN *et al.*, 1993; WEIL, 1992) entre diversas outras possibilidades.

A mudança de paradigma implicou não só na TI em si mesma, mas na convergência desse “departamento” com diversos outros setores – como por exemplo, a telefonia, sendo necessário não apenas pessoal técnico para mexer em máquinas ou programar, mas profissionais que entendessem de recursos humanos, gerenciamento de equipes, estratégia, *software*, *hardware*, mercado, política, liderança, administração e outros aspectos. O novo profissional de informática que se formava deveria adquirir conhecimentos mais amplos e diversificados, mas, em contrapartida, saber utilizar de modo coeso este conhecimento, além de desenvolver proatividade e capacidade de antecipar problemas. Enfim, surgia a profissão do Gestor de TI.

3.2 Planejamento Estratégico, Controle e Avaliação em TI

Atualmente a área de TI se relaciona com todas as áreas de uma corporação, sendo, por isso mesmo, um eixo fundamental das empresas, que auxilia diversos setores: desde os recursos humanos (criação de métodos informatizados de seleção de candidatos), vendas (venda através da Internet, *data mining* para cruzamento de estatísticas de compras) e *marketing* (campanhas *online*, CRM) até a direção da empresa (implantação de *Business Intelligence* - BI, escolha do melhor ERP, etc.).

Mas diante do fervor tecnológico, é fato que a adoção de novas tecnologias tendem a provocar mudanças no comportamento e na estrutura da organização, nos sistemas gerenciais, nas técnicas e no domínio de processos adotados por ela, devido a situações novas a serem enfrentadas. Conseqüentemente, o compartilhar de recursos tecnológicos traz à tona a necessidade de organização dos procedimentos coletivos, a fim de que o caos não se instaure na empresa. Diante disso, analistas e gestores de TI são designados a administrá-los, em busca do bom funcionamento da estrutura empresarial, em todos os seus aspectos, levantando novos desafios.

Na época em que as informações eram armazenadas apenas em papel, seu controle era relativamente simples. Bastava trancar os documentos em algum lugar e restringir o acesso físico àquele local. Com as mudanças tecnológicas e com o uso de computadores de grande porte, a estrutura de segurança ficou um pouco mais sofisticada, englobando controles lógicos, porém ainda centralizados. Com a chegada dos computadores pessoais e das redes de computadores que conectam o mundo inteiro, os aspectos de segurança atingiram tamanha complexidade que há a necessidade de desenvolvimento de equipes e de métodos de segurança cada vez mais sofisticados. Paralelamente, os sistemas de informação também adquiriram importância vital para a sobrevivência da maioria das organizações modernas, já que, sem computadores e redes de comunicação, a prestação de serviços de informação pode se tornar inviável. (BRASIL, 2007, p.7)

As ideias de segurança e controle, aqui, devem ser entendidas como um conjunto de medidas de acompanhamento, verificação, análise e avaliação dos usos da tecnologia e seus resultados, com o intuito de garantir a real contribuição de cada recurso e processo para a realização dos objetivos globais da empresa (ROSA, 2001).

Contudo, embora de inegável utilidade, há uma dificuldade considerável na aplicação de controle dos usos da tecnologia. Principalmente porque, segundo Rosa (2001), ao contrário do que se enxerga à primeira vista, todo mecanismo de controle deve recair sobre recursos, tarefas e atividades, e não sobre pessoas. Segundo o mesmo o

autor, quando equivocadamente se busca controlar pessoas, normalmente as condições se baseiam em critérios subjetivos e preconceituosos, causando desmotivação e resistência nos indivíduos.

Desse modo, percebe-se que a tecnologia não só demanda um gerenciamento e administração controlada, como este controle deve ainda ser de natureza e destino bem definidos. Em meio às possibilidades, Brasil (2007) defende pelo menos três linhas de planejamento para que se alcance um uso estratégico da TI: a elaboração de controles políticos; controles físicos; e controles lógicos.

Falar em controles políticos quer dizer, na verdade, planejar as regras que deverão vigorar em uma empresa no que concerne ao uso das tecnologias – regras estas que devem ser claramente definidas e amplamente difundidas para que se estabeleça uma organização mínima nos fluxos de trabalho e de uso dos recursos. De acordo com Ramos (2009), uma “*política define as diretrizes necessárias para a segurança dos bens e serviços de tecnologia da informação adquiridos, desenvolvidos, disponibilizados ou mantidos pela empresa, visando preservar a sua integridade, confiabilidade, disponibilidade e acessibilidade*” (RAMOS, 2009, p. 2). Para o autor, o principal fator para se criar diretrizes políticas no uso dos recursos de TI está na necessidade de aumentar a consciência dos usuários sobre as suas responsabilidades para com a empresa, destacando novamente o fator humano, conforme já mencionado por Rosa (2001). O foco estaria em compartilhar com os usuários a importância da confiabilidade e da sustentabilidade de suas atitudes, encorajando o comportamento ético e correto a todos aqueles que utilizam os recursos computacionais da empresa.

Conforme o surgimento de novas demandas, ou sempre que ocorrer algo não previsto que gere dúvidas com relação às diretrizes vigentes, deve-se realizar uma revisão das políticas, de modo a mantê-la sempre atualizada, garantindo o bom andamento dos serviços tecnológicos de apoio às tarefas empresariais como um todo.

Ramos (2009) exemplifica que neste nível político (ou de “procedimentos”) podem ser definidos fatores como: *budget* (valor de investimentos) para aquisição de novos recursos; regras para solicitação e compra dos mesmos; quesitos para distribuição; prazos de atendimento; normas de acesso e privilégios dos usuários; requisitos para autorizações; regras para proteção do patrimônio tecnológico; termos de responsabilidade, situações passíveis de punição e ou ressarcimento; entre outros.

Definidos os parâmetros políticos, que organizam princípios de ação comuns a todos os usuários da empresa, passa-se ao estabelecimento de controles físicos e

lógicos, com o intuito de melhor gerenciar o uso dos recursos e a execução das tarefas e atividades conforme as demandas pontuais de cada setor. O gerenciamento físico prevê, dentre diversas coisas, a distribuição e administração de material tecnológico; a organização de redes; a alocação espacial de equipamentos de forma otimizada; manutenção e/ou reposição de softwares (versões e número de licenças), peças e equipamentos; o auditamento dos recursos adquiridos, etc. Com isso, torna-se possível ao gestor de TI manter o controle sobre os recursos existentes na empresa, dando-lhe uma real dimensão dos limites de seu parque tecnológico.

Já em nível lógico, de acordo com Barbosa (2008) são definidas e aplicadas regras de controle de processamento, de acesso à informação, além do monitoramento e análise do desempenho dos recursos existentes, tais como: aplicação de parâmetros de registro e criptografia; uso de circuitos na detecção de falhas de processamento; restrições de acesso a equipamentos, processos ou conteúdos por meio de senhas; permissões para arquivamento e eliminação de conteúdos; controles de instalação; estatísticas de monitoramento de rede; avaliação do tempo e motivo de uso dos recursos; etc.

Diante de tamanha diversidade de processos de controle, fica evidente a necessidade de dinamismo e capacidade de gerenciamento do profissional de TI. De igual proporção é sua responsabilidade na complexa tarefa de zelar por toda a estrutura tecnológica da entidade em que atua. Administrar tantos elementos não permite somente controles manuais, mentais ou informais por parte do gestor da área. O exercício estratégico de planejar, controlar e avaliar o cenário empresarial deve se cercar de todos os mecanismos formais possíveis. Nestas condições, os próprios recursos de TI têm se tornado uma importante ferramenta de gerenciamento de toda a tecnologia global aplicada na empresa. Isso quer dizer que, em grande parte, a busca por soluções para o controle e avaliação de recursos tecnológicos, tem se dado através de sistemas informacionais. É a aplicação da TI a serviço de si mesma.

4 . O SOFTWARE LIVRE

Ao buscar por ferramentas para o gerenciamento da TI em uma empresa, o profissional capacitado deve, antes de mais nada, ser capaz de identificar as possibilidades e limitações dos recursos existentes, o que, por vezes, exigirá conhecimento em programação para estudar a criação de novos *softwares* de gerenciamento, ou mesmo a adaptação de soluções prontas, mas que possam ser adaptadas às necessidades da instituição onde atua. Para tanto, há um caminho de ricas possibilidades onde não há restrições de customização ou de inventividade: a escolha de *softwares* livres.

4.1 Origem e Definição

Com a estrondosa procura pelo nascente mercado de *softwares* nas décadas de 60 e 70, os programadores das grandes universidades norte-americanas tinham o hábito de compartilhar os códigos-fonte por eles elaborados, permitindo seu constante aperfeiçoamento e a troca de experiências, sob um princípio de cooperação intelectual. Contudo, diante das grandes quantias envolvidas nas negociações de compra de *softwares* para os novos PCs do mercado, tal tendência cooperativa sofreu transformações. Algumas empresas passaram a investir em pesquisa e soluções em busca de um diferencial competitivo, aderindo para isso, a uma postura de segredo industrial quanto aos códigos. Nascia assim o “*Software Proprietário*” (ENEC, 2005). Com os códigos-fonte ocultos, o usuário final do programa só poderia utilizá-lo, não teria condições de modificá-lo, tornando-se assim, dependente do desenvolvedor do programa original para quaisquer ações.

Outros artifícios foram adotados pela indústria do *software*, tais como a contratação de programadores sob contratos de sigilo da programação e comercialização dos *Softwares* debaixo de uma série de restrições de uso. Surgiram normas para controle de pirataria, proibição de fazer cópias dos programas, restrição dos fins de uso, a licença restritiva a uma única máquina, enfim, embora o adquirisse a um alto preço, o cliente não chegava a ser dono do programa, apenas seu usuário. Ao adquirir um *software*, o usuário não faz ideia de que na verdade comprou uma licença de uso, e não um “produto”. A propriedade permanece com a empresa que o desenvolveu, mantendo um modelo econômico de comercialização do *software* que o tornou hegemônico. Hexsel (2002)

exemplifica a situação comparando com a aquisição de uma casa. Ao comprá-la, o novo proprietário tem o direito de reformá-la, ampliá-la ou demolir suas paredes. Pode até revendê-la. O *software* proprietário não permite nenhuma destas opções a quem o adquire. Ele continua a ser propriedade da empresa que o vendeu, e seus compradores são na verdade como locatários de um imóvel que nunca será seu – por isso o termo adequado para designá-las seria “*usuário*”, e não compradores ou proprietários. Richard Stallman, presidente da *Free Software Foundation* (Fundação do Software Livre), destaca:

[...] quando falamos em *software* proprietário estamos falando de um modelo de desenvolvimento e distribuição baseado em licenças restritivas de uso. Estamos falando em autoria e propriedade do *software*. [...] O modelo de *software* proprietário esconde os algoritmos que o compõem. Apesar de ser composto por informações agrupadas e de se basear em conhecimentos acumulados pela humanidade, a indústria de *software* proprietário se direcionou para tentar bloquear e evitar que o caminho de seu desenvolvimento fosse semelhante ao desenvolvimento do conhecimento científico. A ciência cresce a partir do princípio de compartilhamento, e não a partir da ideia de propriedade. Por ser essencialmente social, não se aplica ao conhecimento a ideia de apropriação privada. (SILVEIRA, 2004, p. 9).

Tal modelo, considerado uma apropriação privada indevida, de um conhecimento até então acumulado cooperativamente, levou um grupo de *hackers*⁴ programadores do MIT – *Massachusetts Institut of Technololy* – à indignação, movendo-os a criar uma nova forma de compartilhamento do saber especializado. Criaram um projeto para o desenvolvimento de plataformas e programas de *softwares* totalmente livres, isto é, com códigos abertos (*Open Source*). Assim, o termo “livre” (ou no inglês, *free*) faz referência à liberdade e não a um aspecto de gratuidade⁵ – como muitos pensam erroneamente. O que está por trás deste conceito de liberdade é todo desenvolvimento deve estar acessível a qualquer interessado, desde que respeite os quatro pilares do SL (STALLMAN, 1993):

1. Liberdade de executar o programa, para qualquer propósito;
2. Liberdade de estudar como o programa funciona e adaptá-lo para suas necessidades. O acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade;

⁴ O termo *hacker* remete a “alguém que se dedica de forma intensa e apaixonada a alguma atividade técnica, científica ou artística” (HIMANEN, 2001). Convém fazer tal distinção relacionada a correntes de profissionais (ou aficionados) de informática, segundo o sentido original do termo, devido à fama alcançada pelos chamados *hackers do mal* ou *crackers*, conhecidos como *piratas de computador*.

⁵ Por esta razão, e para evitar interpretações indevidas, é comum nos Estados Unidos que se faça referência ao SL como *Software Libre*, ao invés de “Free”.

3. Liberdade de redistribuir cópias de modo que o usuário possa colaborar com o seu próximo;

4. Liberdade de aperfeiçoar o programa e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie deles. O acesso ao código-fonte também é um pré-requisito para esta liberdade.

Ou seja, o *Software* Livre prevê a liberdade de uso do *software* para qualquer fim; o acesso para o estudo de seu código por quaisquer interessados; o direito de modificá-lo segundo suas necessidades; e a permissão para distribuir cópias dos programas a fim de difundir, dentre outras coisas, a inclusão digital. Assim, a única condição de usufruto do SL está em repassá-lo igualmente a outras pessoas, firmando uma cultura da dádiva, do compartilhamento. Para cada *software* proprietário existente, os desenvolvedores se empenham em criar um similar, com código aberto, livre.

Assim, o *Software* Livre nasceu e se desenvolveu recrutando voluntários para a criação e difusão dos códigos fonte “abertos”, contabilizando atualmente a marca de dez milhões de indivíduos envolvidos (ENEC, 2005, p. 24) em diversos projetos de *open source*. Destes, são considerados parceiros de desenvolvimento aqueles que contribuem diretamente na elaboração dos códigos, disponibilizando horas de trabalho técnico para o projeto, e agrega-se ainda os chamados parceiros de serviço – aqueles que contribuem com equipamentos; estrutura de fóruns/listas de discussão; comercializam produtos dos projetos; oferecem patrocínio para viagens para os desenvolvedores, eventos, etc.

Segundo Hexsel (2002), com essa cultura colaborativa, além da evolução tecnológica, o SL traz consigo benefícios econômicos e sociais. Ao contrário do que se pratica no mercado proprietário, ao falar de benefícios econômicos no contexto do SL, o autor não tem em mente o lucro obtido com o licenciamento de *software*. Ele defende que mais relevante que isso é a robustez e confiabilidade do SL, que gera significativas reduções de custos operacionais. Sua capacidade adaptativa (customizável) devido à disponibilidade do código fonte, permite que sejam feitas adequações e melhorias em qualquer parte do mundo, não só num aperfeiçoamento contínuo de suas funcionalidades, como também propiciando oportunidades de desenvolvimento muito distintas daquelas vigentes num mercado monopolístico. Como destaca Silveira (2004):

O valor agregado a um *software* livre desenvolvido em rede tende a ser maior do que os desenvolvidos pela indústria de *software* proprietário. Na era informacional, quanto mais se compartilha o conhecimento, mais ele

crece. Os *softwares* são os principais intermediadores da inteligência humana na era da informação (SILVEIRA, 2004, p. 7).

Socialmente, o SL promove o compartilhar do conhecimento e desenvolvimento humano. A possibilidade de consulta ao código dos programas permite condições de estudo e aprendizado que são absolutamente inviáveis no sistema proprietário. Conforme destaca o autor,

“O código de um programa distribuído como *software* livre torna-se um bem público que está à disposição de toda a sociedade. Neste sentido, *software* assemelha-se ao conhecimento científico, que uma vez difundido pode ser livremente utilizado por todos, e que assim possibilita o próprio avanço da Ciência. Portanto, os benefícios sociais da publicação e do uso de *software* livre são a liberdade na utilização das ferramentas, e especialmente na disponibilidade do conhecimento envolvido na produção destas ferramentas, bem como de sua evolução” (HEXSEL, 2002, p. 87).

A estruturação de uma comunidade do *Software* Livre caberia como um ícone da clássica Sociedade em Rede, defendida por Castells (2002). Mas indo além de uma organização de produção tecnológica, remete a um movimento social específico, uma forma de experiência cultural e cotidiana onde a troca de informações se erige como princípio. Informação abundante, aberta e em fluxo multidirecional e contínuo, com infinitas possibilidades de customização a partir de um mesmo *Source*, gera oportunidade de desenvolvimento, derivando em multiplicidade de visões e pensamentos críticos apesar da unidade sobre a qual se firma. O SL provoca mudança social na medida em que promove o abandono do velho papel de mero *usuário* da tecnologia, em prol de uma postura de desenvolvimento coletivo, despojando a produção tecnológica de uma postura autoritária e maniqueísta que busca formatar cidadãos sobre ideias fabricadas, para incentivar o debate, a postura crítica e a constante reflexão coletiva.

Atualmente, a comunidade de desenvolvimento de SL está espalhada pelo mundo todo, e seus participantes cooperam nos projetos especialmente através da Internet. Estima-se que participam desta comunidade mais de 100 mil programadores e projetistas⁶, e mais de 10 milhões de usuários regulares de sistemas operacionais e aplicativos livremente distribuídos. Recentemente, empresas como IBM e *Hewlet-Packard* passaram a investir no desenvolvimento de *software* a ser distribuído livremente, bem como em serviços para usuários de software livre (HEXSEL, 2002). E o Brasil tem sua parcela de participação nestes números. Segundo Hexsel (2002) estima-se que no país

6 A grande maioria deles trabalhando voluntariamente em um ou mais projetos.

participam da comunidade do software livre mais de 100 mil programadores e projetistas, e mais de 10 milhões de usuários regulares de sistemas operacionais e aplicativos de distribuições variadas. O crescimento do SL no Brasil também é destacado por Silveira:

Temos, em praticamente todos os projetos de software livre, a participação de brasileiros. Vários bons projetos de software livre são desenvolvidos internacionalmente, mas permitem entregar o código-fonte à participação da inteligência local. Eles geram distribuição de riqueza e sustentabilidade econômica porque a liberdade é a base da criação. Esse conhecimento, portanto, pode gerar mais inovação e menos desigualdade – e para nós, o desenvolvimento colaborativo já é uma realidade (SILVEIRA, 2004, p. 45).

Diante de tal panorama, poderíamos nos apropriar aqui daquilo que Castells (1999) denomina como Sociedade em Redes - "*a nova morfologia social de nossas sociedades, cuja difusão da lógica de redes modifica de forma substancial a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura*" (CASTELLS, 1999, p. 497). Para o autor, vivemos atualmente um "formato" inédito de organização social baseada num paradigma econômico tecnológico, cujas estruturas tendem a se expandir, gerando novos "nós", que compartilham os mesmos códigos de comunicação (valores ou objetivos de desempenho).

4.2 O *Copyleft* e a Licença GPL

Diante da modalidade colaborativa do conhecimento oportunizada por essa Sociedade em Rede, Barbrook (2003) advoga pelo desaparecimento da propriedade intelectual, na forma do tradicional e exclusivista Copyright, defendendo que com esta nova era, desenvolve-se a regulação da informação de modo libertário regida pelo que denomina *Copyleft*. Nesse modelo, os produtores do conhecimento devem conservar sua capacidade de reivindicar a autoria do seu trabalho – uma espécie de direito autoral moral – mas não restringindo o direito de uso. Todos devem ser autorizados a copiar e a usar livremente as informações segundo seus interesses e propósitos, fazendo com que a liberdade de expressão se sobressaia, sem submeter ideias que podem beneficiar coletivamente a sociedade à forma compulsória de mercadorias privadas exclusivistas. O *copyleft* é uma relação contratual construída a partir da legislação do *copyright*, normalmente da mesma forma que qualquer licença tradicional de proteção dos direitos autorais entre o autor e quem o publica. Mas, diferente do *copyright*, o *copyleft* se define como a licença que:

a) Autoriza a derivação de trabalhos subsequentes de um trabalho original, sem a permissão do proprietário protegido por direitos autorais;

b) Concede a autorização para trabalhos derivados, requerendo que estes sejam igualmente autorizados pela licença de *copyleft* do original.

Desta forma, ao invés de restringir a reprodução, o *copyleft* autoriza e assegura recursivamente um tipo de “liberdade” de uso – o que no caso de códigos de computador, exige a abertura e transparência do código-fonte programado). As cláusulas especiais desta relação contratual formam uma espécie de coluna vertebral funcional de uma infinidade de licenças de uso, em uma família de licenças criativas que têm as duas características básicas citadas. De modo geral, o *copyleft* seria aplicado com os seguintes objetivos:

- proteger os direitos de um trabalho enquanto o dissemina amplamente;
- proteger contra a restrição de acesso ao trabalho, contra a vontade de seu criador;
- assegurar que as produções intelectuais não serão vulneráveis a ações legais ruins;
- criar ambientes de cultura livre, no qual o conhecimento tenha liberdade de circulação e possa ser construído de forma aberta.

Demonstrando a prática desta nova modalidade autoral, Lima & Santini (2008) destacam que, nesta geração, os usuários das novas tecnologias digitais e da Internet estão revolucionando as formas de produção cultural e artística. Na atualidade, qualquer pessoa pode usar a Internet para distribuir seus trabalhos de investigação, postar canções de autoria própria, ou difundir sem restrições vídeos que realiza com sua câmera digital. Desaparecem, nestas circunstâncias, os intermediários culturais. Torna-se mais imediata a relação criador–usuário, encurtando distâncias e promovendo laços diretos de colaboração. Deste modo, as novas tecnologias contribuiriam, segundo os autores, para o questionamento da forma-mercadoria e da lógica da intermediação capitalista, dando espaço a novos metabolismos econômicos, particularmente derivados da generosidade e da solidariedade. Nesse contexto, da Sociedade da Informação, da Sociedade em Rede, a tradicional propriedade intelectual dos bens imateriais se contrapõe aos interesses comuns, conflitando com os novos princípios de produção colaborativa e compartilhamento. O sistema de *Copyright* parece não mais servir.

Seguindo filosofia similar, em 1985, o programador Richard Stallman criou a General Public License (GPL), para disseminar “permissões livres” aos programas de computador sob uma única condição: a de não colocar obstáculos à circulação dos programas modificados sob a licença GPL. Em relação a estes programas, não é necessário requerer autorização para acessar o seu “código-fonte”, para obter cópia, modificá-lo e usá-lo com qualquer fim, inclusive distribuir os programas modificados, por isso são denominados *softwares livres*. Nos sites dos movimentos aos quais Stallman é ligado, tais com o GNU e a *Free Software Foundation* (FSF), define-se *software* livre como “*liberdade de os usuários executarem, copiarem, distribuírem, estudarem, modificarem e aperfeiçoarem o software*”.

Assim, a General Public License (GPL) permite que os programas sejam distribuídos e reaproveitados, mantendo, porém, os direitos do autor, de forma a não permitir que essa informação venha a ser usada de maneira que limite as liberdades originais (*Copyleft*). A licença não permite, por exemplo, que a autoria do código possa ser apropriado por outra pessoa, ou que possam ser impostas restrições que impeçam a sua distribuição da mesma maneira que foi adquirido. Isso não impede, ao contrário do que se pensa, a comercialização destes programas, desde que as quatro premissas citadas anteriormente sejam respeitadas. Assim, os defensores do movimento Open Source sustentam que não se trata de algo anticapitalista ou anarquista, mas de uma alternativa ao modelo de negócio para a indústria de *software*. A decisão de redistribuir cópias modificadas de forma gratuita, ou comercial, é de escolha do programador-usuário. Nada impede a distribuição do *software* livre, ou serviços a ele agregados, mediante a cobrança de contrapartida monetária, só não permite que o modelo de comercialização adotado retire estas liberdades. Esta medida visa claramente a impedir que se torne *software* proprietário. A licença típica do *software* livre, GPL, é baseada na regra de que, quando se está redistribuindo um programa, não se pode negar as liberdades principais. Esta regra não entra em conflito com as liberdades; na verdade as protege. Seu objetivo é impedir que um programa produzido em colaboração venha a ser apropriado privadamente e dele se retirem possibilidades de colaboração.

Assim, qualquer licença de *software* livre é também uma licença de código aberto (*Open Source*), a diferença entre as duas nomenclaturas reside essencialmente no termo adotado pela entidade que a divulga. Enquanto a FSF usa o termo “*Software Livre*” envolta de um discurso baseado em questões éticas, direitos e liberdade, a Open Source Initiative – OSI, usa o termo “*Código Aberto*” (*Open Source*) sob um ponto de vista

puramente técnico, evitando (propositadamente) questões éticas. Esta segunda nomenclatura, cunhada por Eric Raymond e outros fundadores da OSI, tem somente o objetivo de apresentar o *software* livre a empresas, partindo de uma perspectiva mais comercial e menos ideológica, evitando o discurso ético por trás do movimento. Como a diferença entre ambos está apenas na argumentação em prol dos mesmos *softwares*, é comum que esses grupos se unam em situações diversas ou que sejam citados de uma forma agregadora através da sigla "FLOSS" – *Free/Libre and Open Source Software*.

No Brasil, sensíveis às oportunidades descortinadas por esta nova dinâmica tecnológica e social, governos e iniciativa privada têm se voltado à migração de plataforma e aplicativos do software proprietário para o SL, fortalecendo uma tendência que parece ter vindo para ficar, conforme registram a seguir os dados de pesquisa realizada pelo NIC.br, em agosto e outubro de 2009 (Tabela 2):

Percentual %	Sim	Não	Não Sabe
TOTAL	26	71	3
PORTE DA EMPRESA			
10 – 49	21	76	3
50 – 249	48	51	1
250 +	65	34	-
REGIÃO DO PAÍS			
Norte	21	76	2
Nordeste	26	71	3
Sudeste	26	70	3
Sul	27	71	2
Centro-Oeste	29	71	-
MERCADOS DE ATUAÇÃO – CNAE			
Indústria de Transformação	26	72	2
Construção	26	72	2
Comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais de domésticos	26	71	3
Alojamento e alimentação	16	80	4
Transporte, armazenagem e Comunicações	24	73	3
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados à empresas	35	63	2
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	33	66	1

Tabela 2. Empresas que utilizam Sistema Operacional Livre (em %)

Fonte: NIC.br, 2009.

Se acordo com dados do Instituto Sem Fronteiras (2009), atualmente, 53% das empresas brasileiras utilizam algum tipo de software livre; destas, 73% são grandes empresas, contra 31% de pequenas e médias empresas .

4.3 Benefícios do SL no controle de processos

Antes que qualquer novo *software* seja adotado por uma empresa, deve-se estabelecer seus objetivos, escopo, soluções alternativas e identificar restrições administrativas e técnicas. Sem isso, é impossível definir estimativas razoáveis (e precisas) de custo, tarefas ou uma programação de projeto administrável. Conforme destaca Pressman (1995), para definir adequadamente tais prioridades, a gestão de TI precisa ponderar sobre quatro questões fundamentais (PRESSMAN, 1995, p. 200):

- *Viabilidade econômica*: avaliação do custo de desenvolvimento confrontada com sua renda ou benefício último.
- *Viabilidade técnica*: estudo da função, desempenho e restrições de um sistema aceitável.
- *Viabilidade legal*: determinação de infrações ou responsabilidades legais relativas ao sistema.
- *Alternativas*: avaliação das abordagens alternativas ao desenvolvimento do sistema.

Destes fatores, um tem grande relevância no planejamento de empresas de pequeno e médio porte brasileiras: a avaliação do custo de desenvolvimento confrontada com sua renda ou benefício último. Entidades deste porte normalmente possuem dificuldades e/ou restrições em sua capacidade de investimentos em TI, demandando um cuidado especial no que diz respeito à aplicação de verbas para aquisição de softwares. Conforme destaca o autor, mais que a falta de dinheiro disponível, o complicador deste fato é que qualquer soma financeira parece muito alta para aquisição de programas e sistemas quando não se tem uma visão clara do retorno que o investimento será capaz de agregar à empresa:

A análise custo-benefício é dificultada por critérios que variam de acordo com as características do sistema a ser desenvolvido, pelo tamanho relativo do projeto e pelo retorno sobre o investimento esperado, desejados como

parte do plano estratégico de uma empresa= (PRESSMAN, 1995, p. 203).

Diante disso, como já mencionado anteriormente, a escolha por um *software* livre adquire um valor estratégico, que vai muito além da gratuidade. Segundo Farias Luz (2007, p. 52), trata-se de uma vantagem capaz de reduzir o poder de um fornecedor, reduzir custos, diferenciar produtos ou serviços com relação à concorrência, ou oferecer maior segurança e confiabilidade na execução de processos. Taurion (2002) afirma que as empresas estão cada vez mais preocupadas com seus gastos na infraestrutura de TI e os esforços de racionalização e diminuição destes gastos estão se tornando um dos principais itens da agenda dos CIOs. As pressões pela redução dos custos de TI exigem melhor utilização das plataformas e ambientes operacionais, eliminação de redundâncias e desperdícios, bem como reexame dos atuais custos de propriedade.

Neste contexto, o *software* livre começa a ser avaliado por outra ótica – não só pela inexistência de pagamento de licenças, mas principalmente pelo poder de adaptação que ele permite. Devido ao acesso irrestrito aos códigos, bem como sua enorme capacidade de propiciar desenvolvimento humano por meio do compartilhar de conhecimentos. Diante disso, forças aceleradoras que impulsionam o *software* livre têm progressivamente aumentado na última década, enquanto seus inibidores começam a perder espaço (FERRAZ, 2002). Pressão das empresas por redução de custo, com consequentes buscas por novas alternativas que tragam melhorias na relação custo-benefício; independência no desenvolvimento de sistemas; autonomia em manutenção e suporte; além das preocupações com segurança, devido a constantes falhas e vulnerabilidades encontradas em sistemas proprietários, contribuem para que mais e mais empresas adotem estas soluções a partir de uma postura verdadeiramente estratégica para sua gestão.

5. CASOS DE USO

5.1 A Empresa

Um dos maiores problemas na adoção das novas tecnologias em empresas está na sua assimilação pelo recurso humano, levando aparentes oportunidades de desenvolvimento técnico a gerar complicações imprevistas, e até mesmo seu fracasso, pela dificuldade de mudança de hábitos e orientações da cultura organizacional. Quando trata-se de inserir *Softwares* Livres em instituições engessadas pelo uso de plataforma proprietária o desafio parece ainda maior, reforçando a importância de experiências reais para análise de problemas, soluções e estratégias de aperfeiçoamento.

Os estudos de caso apresentados a seguir são fruto de implantações realizadas em uma empresa de médio porte que atua no terceiro setor, localizada na cidade de Curitiba-PR. A entidade possui cerca de 140 funcionários dos quais aproximadamente 100 são usuários de microcomputador. O perfil destes usuários é de baixo a médio conhecimento em informática, utilizando equipamentos em tempo integral em atividades e setores diversos, com *softwares* específicos como: editores gráficos, *softwares* de gerenciamento financeiro e administrativo (Sistema ERP, *softwares* de instituições bancárias, contábeis) e ferramentas de trabalho comuns como editores de texto, planilhas, gráficos e apresentações, navegadores de *Internet* e programas clientes de *e-mail*.

A estrutura do setor de TI desta empresa é formada por 3 funcionários: um deles o técnico de suporte – o qual é encarregado de fazer toda a manutenção dos computadores e periféricos, assim como o suporte de primeiro nível ao usuários; o programador – que é responsável por fazer melhorias nos sistemas já utilizados, assim como o desenvolvimento de novos sistemas para suprimento das necessidades da empresa; e o gerente de informática – que além de coordenar as atividades da equipe também absorve a função de administrador da rede, na qual é responsável por suporte e administração de sete servidores e todos os serviços neles executados. O papel do setor é muito mais que simplesmente processar informações ou cuidar da manutenção da rede de computadores. Ele se posicionada exatamente como o conceito descrito no capítulo 2: de forma abrangente e estratégica, tendo como premissa o envolvimento em todo o planejamento e processos decisórios da empresa, buscando melhorias dos serviços já oferecidos e inovações para suportar e impulsionar novos serviços a serem providos para a empresa.

Além de agregar muitas responsabilidades, para uma pequena equipe, a TI ainda tem o constante desafio de superar a restrição orçamentária da instituição, que não possibilita um grande investimento financeiro na área, ou seja, a gerência da empresa tem noção da importância da TI em seu meio mas, ao mesmo tempo, não tem possibilidades de fazer grandes investimentos. Há tempos o *budget* de TI já comprometia boa parte do faturamento no desenvolvimento e manutenção do sistema ERP, assim, para a gerência (especialmente financeira) aplicar investimentos em qualquer novo projeto de TI é considerado impossível a médio prazo. Este foi um dos principais motivadores da busca por *software* livre para a solução dos problemas que serão apresentados a seguir.

5.2 Sistema de Gerenciamento de Suporte Técnico

5.2.1 O problema

O uso diverso e contínuo da estrutura de informática na empresa ocasiona um alto índice de atendimento para o setor de TI, no qual existe somente um técnico em informática responsável pelo atendimento de primeiro nível. A elevada demanda é especialmente agravada pela ausência de procedimentos formais na solicitação desse atendimento, instaurando um caos generalizado em épocas de pico.

Inicialmente, a forma tradicional de solicitação de atendimento se resumia ao uso do telefone (ramal do suporte) e um *software intrachat*⁷, por meio do envio de mensagens individuais diretamente ao técnico de suporte. Como o atendimento em toda a empresa era realizado por este único funcionário, era frequente que não atendesse seu ramal, por estar em atividade em outros setores. Por decorrência disso, os usuários passaram a praticar o envio de “mensagens coletivas” no *intrachat*, na tentativa de “localizar” o suporte – gerando sobrecarga de mensagens neste canal, e por vezes, irritando os colegas de trabalho.

Os usuários tinham a impressão de demora no atendimento, desconheciam a ordem de prioridade dos serviços e sequer tinham controle ou certeza de que seus problemas técnicos seriam resolvidos em tempo hábil. Obviamente, isso gerava também

⁷ O CIC (Comunicador IntraChat) é um sistema de comunicação interna muito semelhante ao MSN *Messenger*. O programa possui a lista de funcionários da empresa e é possível enviar mensagens de texto (para uma ou mais pessoas ao mesmo tempo), solicitar salas de bate papo, enviar arquivos, dentre outras funções. Para obter mais informações acesse: www.intrachat.com.br.

um mal estar em relação ao setor de TI, levantando dúvidas quanto à sua eficiência e levando a uma insatisfação geral – por parte de usuários, gerências e até mesmo da equipe de TI. Era evidente a necessidade de organizar o processo de atendimento.

5.2.2 Solução Apresentada

Para sanar a questão, primeiro foram definidos quais seriam os processos formais do início ao fim do atendimento. Foi levantada a necessidade de gerar um documento de solicitação de atendimento (ordem de serviço – O.S.), onde o usuário descrevesse o seu problema e que posteriormente, após o atendimento, recebesse uma cópia com um *feedback* do respectivo processo. Desta maneira, além de formalizar o atendimento, o usuário final também possuiria em mãos (e como prova) um registro dos procedimentos adotados pela equipe técnica para o seu caso. Isso tornaria o processo mais transparente e possibilitaria um aprendizado por parte dos usuários no que diz respeito a futuras situações correlatas.

A questão seria como administrar a demanda de ordens de serviço, como organizá-las, categorizá-las e, principalmente, como obter informações gerenciais a partir dos dados contidos nessas ordens de serviço? A partir dessas necessidades, percebeu-se que, além de criar processos formais para o atendimento ao usuário, seria preciso informatizá-los. Havia a necessidade de um *software* que gerenciasse os atendimentos do suporte técnico e que possibilitasse relatórios automatizados para a análise crítica das suas informações. Conforme Pressman (1995), algumas questões precisavam ser ponderadas para sua escolha:

Antes que um projeto possa ser planejado, os objetivos e o escopo devem ser estabelecidos, soluções alternativas devem ser consideradas e as restrições, administrativas e técnicas, identificadas. Sem essas informações é impossível definir estimativas de custo razoáveis (e precisas), uma divisão realística das tarefas de projeto ou uma programação de projeto administrável que ofereça indícios significativos de progresso (PRESSMAN, 1995, p. 55).

Os objetivos da busca por um sistema de gerenciamento de suporte técnico eram claros:

- Permitir a formalização dos pedidos de suporte;
- Organizar o trabalho da equipe de TI;
- Oferecer canal formal e único de comunicação e acompanhamento entre usuário e suporte;
- Mapear áreas de maior recorrência de problemas bem como sua origem, de modo a atacá-los assertivamente (problemas de *hardware*, *software*, treinamento de usuário, etc);
- Permitir compilação de dados a respeito do trabalho realizado pelo suporte de TI;
- Obter relatórios diversos relacionados ao atendimento do setor de TI.

Imediatamente cogitou-se a procura por *Softwares* Livres. Não somente pela questão de acesso gratuito, mas principalmente pela possibilidade de customizar um sistema que se adequasse à realidade da empresa – de acordo com os objetivos traçados para o setor, que possibilitasse o crescimento tecnológico do grupo e um amadurecimento individual dos usuários no trato dos procedimentos de TI .

Diante dessas questões, optou-se pela implantação do Ocomon - um sistema de licença GPL⁸ que, segundo sua caracterização, representa o ideal de tecnologia apresentado por Levy (1999):

Responde aos propósitos de desenvolvedores e usuários que procuram aumentar a autonomia dos indivíduos e multiplicar suas faculdades cognitivas. Encarna, por fim, o ideal (...) de gerentes ou ativistas da rede que desejam melhorar a colaboração entre as pessoas, que exploram e dão vida a diferentes formas de inteligência coletiva e distribuída (LEVY, 1999, p. 24).

Por ser desenvolvido em linguagem PHP, o Ocomon permite o acesso via navegador (figura 2). Por si só isso já foi um ponto positivo uma vez que todos os funcionários estavam habituados ao uso de navegadores. Mas para garantir a familiarização plena com o novo sistema, optou-se por padronizar em todas as máquinas da empresa um *link* de atalho na área de trabalho e na página inicial da *Intranet*.

8 GPL significa *General Public License* (licença pública geral), para programas da *Free Software Foundation*.

The screenshot shows the OcoMon main interface in a Mozilla Firefox browser. The page title is "OcoMon - Módulo de Ocorrências" and the date is "Segunda-feira 21/01/2008 10:08". The user is logged in as "admin". The interface includes a navigation menu on the left with options like "Início", "Abrir Chamado", "Consultar", "Busca Rápida", "Soluções", "Empréstimos", "Mural", "Senha", and "Relatórios". The main content area displays a table of incidents with columns for "Chamado", "Problema", "Contato Ramal", "Local", "Status", "válido", "RESP.", and "SOLUC.". Below the table, there is a message: "Existe 1 aviso não exibido nessa tela! Verifique no mural. Existem 328 ocorrências pendentes para o usuário admin." At the bottom, it says "OcoMon - Monitor de Ocorrências e Inventário de equipamentos de informática. Versão: 1.40 - DEMO - Licença GPL".

Chamado	Problema	Contato Ramal	Local	Status	válido	RESP.	SOLUC.
1234	INSTALAÇÃO DE S.O.	Roberto 4040	Prof01	Em atendimento	642 dias		
1342	sistema caindo	1234-5678 9	COMPRAS	Em atendimento	614 dias		
1646	CONFIGURAÇÃO DE E-MAIL	cristiano@... 7535	Prof01	Em atendimento	531 dias		
1791	Cfe Solicitação da área Financeira o relatório de demonstração da área financeira	fsaf 454	ALMOXARIFADO asfd	Em atendimento	466 dias		
1797	Cfe Solicitação da área Financeira o relatório de demonstração da área financeira	156456 12312	Prof01	Em atendimento	466 dias		
1800	Alteração de Preço	asdasdasd 4523423	ALMOXARIFADO asdasdasd	Em atendimento	464 dias		
1836	Hardware	Valdeci 6398	Tecnologia da Informação	Em atendimento	458 dias		
1845	CONFIGURAÇÃO DE E-MAIL	gfgfgfgf	INFORMATICA	Em	454		

Figura 2. Tela principal do Ocomon.

Cada usuário acessa o sistema através de *login* e senha individual, deparando-se com opções pré-estabelecidas para abertura do chamado como na figura 3:

The screenshot shows the "Abertura de Ocorrências" form in the OcoMon system. The page title is "OcoMon - Módulo de Ocorrências" and the date is "Sábado 26/07/2008 10:4". The user is logged in as "admin". The form includes fields for "Área Responsável:", "Problema:", "Descrição do problema:", "Unidade:", "Etiqueta do equipamento:", "Contato:", "Ramal:", "Local:", "Operador:", "Data de abertura:", "Status:", "Anexar imagem:", "Replicar este chamado mais", and "Enviar e-mail para:". The "Operador" field is filled with "admin" and the "Status" field is filled with "Aguardando atendimento". The "Replicar este chamado mais" field is set to "0" vezes. The "Enviar e-mail para:" field has "Área Responsável" checked and "Usuário" unchecked. There are "OK" and "Cancelar" buttons at the bottom.

Figura 3. Tela de abertura de chamados.

Ao *logar* no sistema, o primeiro passo é definir a área de atendimento (Suporte Técnico ou Suporte ao Sistema ERP). Após isto, seleciona-se o tipo do problema, cuja lista é pré-definida no sistema de acordo com informação anterior. Definido o tipo problema, o usuário deve preencher o campo de descrição, detalhando a situação a ser atendida. Neste tópico há opção de anexar arquivos relacionados à ocorrência, como uma imagem da tela de erro, por exemplo.

Deve-se, por último, selecionar o setor onde ocorre o problema em questão e finalizar a abertura do chamado. Automaticamente, o sistema gera dois e-mails – um para o usuário descrevendo a ocorrência, horário da solicitação e lhe fornecendo um número de registro, e outro notificando a área de atendimento solicitada (Suporte Técnico ou Suporte de Sistema) informando o usuário, setor, problema apontado e horário de abertura de chamado.

A qualquer momento o usuário pode voltar a acessar o sistema para verificar o *status* do seu chamado. Como ilustrado na figura anterior, tanto o atendente quanto o solicitante têm informações na tela sobre seus chamados em aberto: seu *status* (em atendimento, aguardando atendimento, finalizado), tempo válido (3 horas e 25 minutos, 2 dias ou 3 semanas), tempo de resposta e tempo de solução. É interessante ressaltar que os dois últimos itens (tempo de resposta e tempo de solução) são pré-definidos pelo administrador do sistema, podendo ser configurado um tempo padrão de resposta de 30 minutos, por exemplo, e tempos aleatórios de solução definidos por problema (Formatação de máquina = 1 dia, problemas com e-mail = 2 horas, problemas com *mouse* = 30 minutos).

Em ambos existem indicadores coloridos que facilitam o entendimento do usuário. Quando o tempo de resposta está abaixo do tempo pré-estabelecido ele fica na cor “verde”, se ele ultrapassar este tempo a cor do indicador passa para “vermelho”, indicando situação de atenção. O mesmo vale para o tempo de solução. Tais recursos possibilitam uma clara e imediata visualização das prioridades e prazos de trabalho, ao passo que o usuário também pode certificar-se de que será atendido, com previsão e acompanhamento de sua ocorrência.

O sistema também possui um módulo de relatórios (figura 4), onde é possível cruzar as informações dos atendimentos, gerando diversos tipos de relatórios.

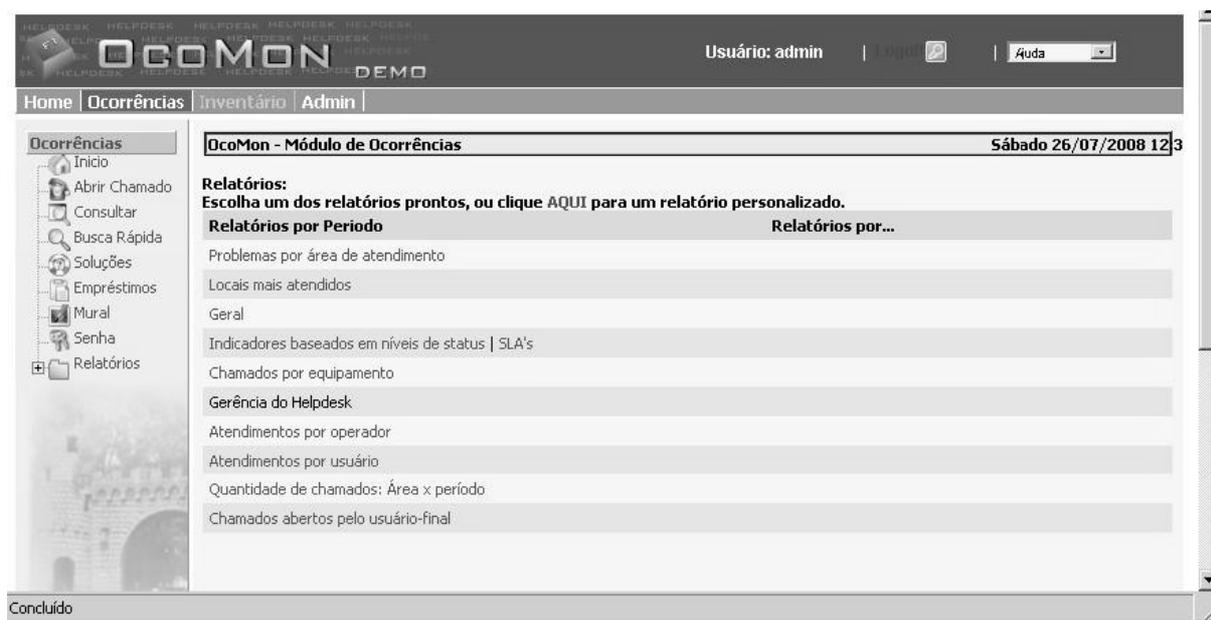


Figura 4. Módulo de Relatórios.

Este módulo fornece dez tipos de relatórios distintos: 1) problemas por área de atendimento; 2) locais mais atendidos; 3) relatório geral; 4) indicadores baseados em SLA's; 5) ocorrências por equipamento; 6) atendimentos por operador; 7) atendimentos por usuário; 8) quantidade de chamados por período; 9) ocorrências por área x período; e 10) O.S. abertas pelo usuário-final, onde na geração do relatório também é possível selecionar o período exato (data de início e fim) do atendimento.

5.2.3 Dificuldades Encontradas

Conforme ressalta Fleury (1996), todo e qualquer processo de mudança gera instabilidade no fator humano das organizações, levando a reações imprevisíveis, que devem ser analisadas e consideradas especialmente em situações de implantação de novos procedimentos, de modo a gerir as possíveis instabilidades e garantir o seu sucesso. Ratificando esta perspectiva, Levy (1999) destaca ainda o aspecto agravante da tecnologia:

Para o indivíduo cujos métodos de trabalho foram subitamente alterados (...) por

uma revolução tecnológica que torna obsoletos seus conhecimentos e *savoirfaire* tradicionais, (...) para as classes (...) que não participam da efervescência da criação, produção e apropriação lúdica dos novos instrumentos digitais, para todos esses a evolução técnica parece ser a manifestação de um “outro” ameaçador. (LEVY, 1999:28)

Nesse sentido faz-se mister relatar os problemas encontrados no período de adaptação da equipe da empresa em questão ao novo sistema, bem como as formas adotadas para contornar tais dificuldades. A primeira e mais previsível delas foi a resistência por parte dos usuários. O bom e velho telefone ou mensagens via comunicador interno pareciam mais cômodos no momento em que os problemas apareciam, dando-lhes a sensação de que o contato direto com o responsável pelo suporte garantiria seu atendimento. Assim, as velhas ferramentas foram vistas como “atalhos” por usuários com alto senso de imediatismo e que supunham com isso ter alguma prioridade na fila de serviços.

Isso subjetivamente representava uma espécie de descrença no novo processo formal. As pessoas não acreditavam que o fato de deixar uma ocorrência remotamente levaria à solução efetiva de seus problemas. Não só estava em questão a credibilidade do sistema, como também da norma formal e das leis, evidenciando uma forte perspectiva de uma cultura organizacional fundada basicamente em apelos relacionais e com poucos registros através de documentos e normas, ou quaisquer elementos firmados em racionalidades burocráticas. Tecnicamente, esta postura denotava ainda uma séria dificuldade em confiar no processo “virtual”. Não bastava registrar a ocorrência remotamente: muitos abriam os chamados e imediatamente verificavam por telefone.

O antídoto para essas barreiras comportamentais se resumiu basicamente no treinamento e esclarecimento individual, usuário por usuário, e na firmeza e persistência de não atender, em hipótese alguma, as solicitações de suporte não registradas no Ocomon – mesmo quando se tratava de solicitações da Superintendência – situação que se repetia não poucas vezes. Alguns usuários demoraram meses para aderir ao sistema. Em todos os casos, fosse por apelo ao telefone, pessoalmente ou via comunicador interno, o usuário era insistentemente instruído a abrir o chamado como condicionante para que fosse socorrido.

Tecnicamente, os principais problemas estavam na abertura de protocolos por falta de leitura ou de entendimento dos usuários. Muitos erros de registro foram flagrados. O

reclamante não identificava que a categoria de seu problema já estava prevista na lista oferecida pelo sistema e com frequência optava pela categoria “outros”, o que posteriormente distorceria as estatísticas de atendimento organizadas pelo sistema. Outra dificuldade relacionada a esta questão estava no mal uso das categorias previstas: muitos usuários tentavam abrir chamados “por atacado”, elencando uma série de problemas de natureza diversa em uma única ocorrência – sem compreender que o propósito das categorias era justamente auxiliar a leitura da equipe de TI no tipo de ocorrência prioritária e recorrente de um ponto de vista global.

Para provar a eficiência do sistema, passou-se elaborar relatórios mensais (exemplo vide figura 5) a todos os coordenadores dos setores, para que os mesmos acompanhassem o atendimento do Suporte Técnico, e também analisassem quais eram os principais problemas da sua equipe com relação à informática. Na ponta do processo, havia lacunas no *feedback* dos setores à nova modalidade de atendimento. Alguns gerentes não se preocupavam em verificar os relatórios impressos entregues, e sequer tinham consciência de que aqueles dados apresentados pela equipe de TI poderiam fazer alguma diferença no trabalho de suas equipes.

The screenshot shows the OCOMON 1.40 - DEMO web application interface. The browser window title is "OCOMON 1.40 - DEMO - Mozilla Firefox". The address bar shows the URL: "http://www1.unilassalle.edu.br/softwarelivre/ocomon_demo/index.php?f28905646fa01102e5ebcf2aee9e1". The page header includes "Usuário: admin" and "Ajuda". The main content area displays a table of tickets under the heading "Ocorrências - Módulo de Ocorrências" and "Segunda-feira 21/01/2008 10:08".

Aviso(s) Urgente(s):

Data	Aviso	Responsável	Para área
11/01/2008 15:03:42	A partir de 15 de Janeiro a equipe de desenvolvimento será responsável por todos chamados	admin	HELPDESK

Existe 1 aviso não exibido nessa tela! Verifique no mural. Existem 328 ocorrências pendentes para o usuário admin.

Chamado	Problema	Contato Ramal	Local	Status	válido	RESP.	SOLUC.
1234	INSTALAÇÃO DE S.O.	Roberto 4040	Prof01 Teste de Chamado; equipamento nao liga	Em atendimento	642 dias		
1342	sistema caindo	1234-5678 9	COMPRAS O sistema se torna instável ao abrir 4 janelas, fazendo com que pare de responder.	Em atendimento	614 dias		
1646	CONFIGURAÇÃO DE E-MAIL	cristiano@... 7535	Prof01 User cristiano está com o micro cheio de virus.	Em atendimento	531 dias		
1791	Cfe Solicitação da área Financeira o relatório de demonstração da área financeira	fsaf 454	ALMOXARIFADO asfd	Em atendimento	466 dias		
1797	Cfe Solicitação da área Financeira o relatório de demonstração da área financeira	156456 12312	Prof01 1asfasdfasfdas	Em atendimento	466 dias		
1800	Alteração de Preço	asdasdasd 4523423	ALMOXARIFADO asdasdasd	Em atendimento	464 dias		
1836	Hardware	Valdeci 6398	Tecnologia da Informação Usuário não consegue imprimir	Em atendimento	458 dias		
1845	CONFIGURAÇÃO DE E-MAIL	gfgfgf	INFORMATICA	Em	454		

OCOMON - Monitor de Ocorrências e Inventário de equipamentos de informática.
Versão: 1.40 - DEMO - Licença GPL

Figura 5. Exemplo de relatório de chamados fechados por Setor X Área de Atendimento.

5.2.4 Resultados Obtidos

Após um mês desde a implantação do sistema, já foi possível observar os primeiros resultados do projeto sob diversas óticas. A primeira e mais visível referia-se à formalização e padronização dos atendimentos do setor de informática. Em pouco tempo toda a empresa percebeu que o mecanismo formal era confiável e passou a utilizar o sistema de chamados. Tratava-se não só de uma vitória do ponto de vista formal, mas também do aprimoramento da cultura organizacional dos funcionários no aprendizado do sistema e na percepção da tecnologia como aliada.

Internamente ao setor, obteve-se a otimização de tempo e atendimento dos chamados e das tarefas a cumprir. A organização de dados do sistema possibilitava também uma detalhada manipulação dos dados de atendimento, promotora não só de estatísticas de atividades, mas também de uma postura pró-ativa acerca dos problemas recorrentes, levando a decisões assertivas para dirimi-los.

Por fim, cabe ressaltar a importância da emissão de relatórios diversos (por problema, por setor, por usuário, por atendente *etc.*) gerados a partir do novo sistema. Para o setor de TI isso se tornou uma ferramenta de controle e auto-avaliação, permitindo a seus superiores o acompanhamento da produtividade da área de suporte e de indicadores das principais dificuldades de cada departamento usuário da estrutura tecnológica da empresa.

5.3 Sistema de Gerenciamento e Bilhetagem de Impressão

Como descrito nos capítulos anteriores, a utilização de computadores e impressoras se tornou algo “natural” no meio empresarial – uma rotina simples e acessível a todos. Mas por trás de tamanha simplicidade, alguns problemas associados à sua expansão nem sempre são percebidos, especialmente quando dispostos em grandes grupos compartilhando os mesmos recursos.

A empresa estudada possuía 12 impressoras – sendo 10 do tipo *laser*, e 2 do tipo jato de tinta. Uma das necessidades levantadas pelo departamento administrativo da empresa era o efetivo controle do uso das impressoras, cuja falta de previsão por vezes causava espanto quanto ao consumo de insumos ou necessidade de manutenção. Exigia-

se o registro, de alguma forma, de informações sobre as impressões efetuadas. Já por parte da TI haviam duas necessidades que iam ao encontro dessa solicitação administrativa: a primeira era a de diminuir o tempo gasto com a administração das impressoras, e a segunda necessidade era controlar quem tinha acesso aos periféricos.

O que se almejava era analisar e controlar os processos desta natureza na empresa, identificar quantidades despendidas de insumos para um melhor planejamento de compra, verificar a natureza dos documentos impressos (se pessoais e não de trabalho, por exemplo) e descobrir os setores com maior demanda de impressão – para assim poder tentar definir as prioridades de trabalho ou alocação física dos equipamentos ou se os recursos estavam sendo devidamente utilizados. Não havia qualquer registro ou controle de quem imprime, onde imprime, quando imprime, quanto imprime.

5.3.1 O Problema

Para uso dos equipamentos de impressão, as impressoras jato de tinta eram instaladas localmente em um computador e, a partir deste, compartilhadas com os demais. Já as impressoras a *laser* possuíam placa de rede, e suas instalações eram criadas por uma porta TCP/IP, de forma direta entre computador e impressora. Um dos principais problemas nesse formato é que ele permite ao usuário o acesso direto à impressora, não possibilitando o armazenamento das informações dos trabalhos de impressão em lugar algum. Para atender às necessidades, tanto da Administração, quanto do setor de TI, havia a necessidade de se armazenar os registros de impressões efetuadas para posteriormente se coletar informações e analisá-las para a tomada de decisões.

Outro problema é que as impressoras estavam instaladas de forma descentralizada (Figura 6) em meio aos departamentos, restringindo o acesso aos equipamentos. Havia sempre a necessidade de consultar uma planilha para adquirir o endereço IP do equipamento – por exemplo, para assim acessar a interface *web* do equipamento. Em alguns casos era necessário deslocar-se alguns andares do prédio para acessar presencialmente o computador do usuário, ou até mesmo a própria impressora, para se analisar eventuais problemas, como falta de papel, atolamento, bandejas abertas indevidamente ou simplesmente o fato da impressora estar *offline*.⁹

⁹ *Offline* é termo utilizado para algo que está desligado ou indisponível.

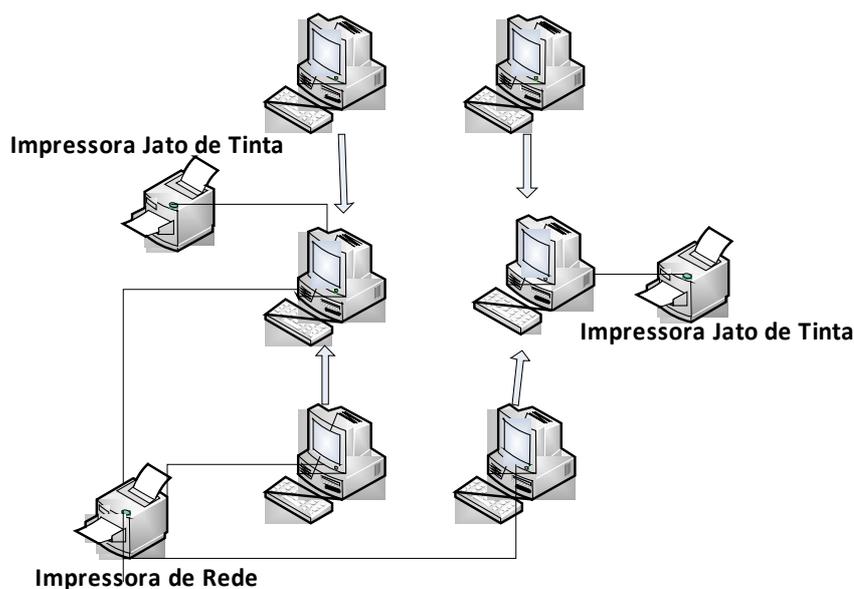


Figura 6. Esquema de impressão utilizado pelas impressoras

Diante deste cenário de desordem e imprecisão, era necessário a implantação de um sistema que auxiliasse o departamento de T.I. a obter informações gerenciais sobre os trabalhos de impressão, para assim otimizar os processos existentes, exigindo uma revisão de metodologia das instalações e administração destes equipamentos. Era necessário ter um servidor para instalar e administrar as impressoras e um sistema que fizesse a bilhetagem da impressão.

5.3.2 A Solução Apresentada

Para que sistemas ou novas metodologias de administração das impressoras pudessem ser adotadas, foi necessário pontuar os objetivos e procurar as soluções alternativas viáveis a fim de verificar sua aplicação:

- Centralizar as instalações das impressoras em um Servidor de Impressão;
- Utilizar um sistema com interface *web* para administrar as impressoras;
- Contabilizar as impressões efetuadas;
- Mapear áreas com maior utilização das impressoras;
- Analisar a disponibilidade dos equipamentos;
- Obter relatórios diversos relacionados aos trabalhos de impressão.

Diante do estabelecimento dessas prioridades, foram analisadas possíveis

soluções proprietárias e de *software* livre que pudessem atender os objetivos definidos. Na opção proprietária foi orçado o serviço de uma empresa especializada em *outsourcing* de impressão. O fornecedor propôs a utilização de duas ferramentas para atender as necessidades apresentadas: O Pcounter, que era desenvolvido por uma terceira empresa, e uma Suíte de Bilhetagem, desenvolvida por eles mesmos.

O Pcounter armazenaria informações dos trabalhos de impressão. Com ele seria possível contabilizar as operações, identificar o nome dos documentos impressos e, graças à sua integração com uma base de usuários do domínio, também permitiria a identificação dos usuários responsáveis pelas impressões. Porém, este *software* possuía uma séria limitação: ele não era desenvolvido em uma linguagem para WEB, o que tornava a sua geração de relatórios restrita ao acesso do servidor onde ele estava instalado. Para suprir tal deficiência da compatibilidade com a *web*, a empresa proponente acrescentou ao orçamento a Suíte de Bilhetagem por ela desenvolvida, como um recurso acessório capaz de gerar, por meio de uma interface *web*, relatórios das informações processadas pelo Pcounter, tornando o recurso mais acessível para os usuários.

Outra dificuldade na adoção do Pcounter estava no requisito mínimo para sua instalação. Por ter sua plataforma desenvolvida para o sistema operacional Windows, obrigatoriamente seria preciso adquirir uma licença desse sistema para o servidor, o que tornaria sua instalação mais onerosa devido ao custo da licença do Windows, que teria que ser adquirido à parte. Assim, o orçamento foi composto por dois planos de compra: um pagamento único no valor de de R\$1.828,00, referente a uma licença do Windows Server 2008 – o sistema operacional necessário para rodar as aplicações – e outro investimento em forma de mensalidades, totalizando 36 parcelas de R\$330,00, referentes ao sistema Pcounter e Suíte de Bilhetagem. O pacote incluía manutenção e atendimento técnico especializado somente ao longo dos 36 meses de pagamento das prestações. Após esse período, a licença de ambos seria repassada à contratante¹⁰; contudo, caso não houvesse um novo contrato, cessava o suporte, bem como o oferecimento de atualizações das aplicações.

Na opção de *software* livre, dois sistemas foram cogitados para implantação conjunta: o CUPS¹⁰, para instalar e administrar as impressoras, e o Jasmine, para a geração de relatórios de impressão. Ambos sob o termo de licença GPL, passíveis de download junto à Comunidade do Software Livre pela internet, e sem custo inicial.

Tecnicamente, ambas as propostas resolveriam o problema. Contudo, analisando a

10 Um acrônimo para Sistema Comum de Impressão Unix.

Tabela 3, percebe-se que a viabilidade econômica certamente seria um fator determinante para a escolha da solução, levando em consideração as questões políticas e econômicas da empresa, já mencionadas anteriormente.

Proprietário (Descrição)	Proprietário (Descrição)	Proprietário (Custo)	Software Livre (Descrição)	Software Livre (Custo)
Sistema para Bilhetagem	Pcounter e Suíte de Bilhetagem	Mensalidade (36x) De R\$330,00	CUPS + Jasmine	R\$ 0,00
Sistema Operacional	Windows Server 2008	R\$ 1.828,00	Linux	R\$ 0,00
Total:		R\$ 13.708,00		R\$ 0,00

Tabela 3. Comparativo de Solução Proprietária x Solução com *Software Livre*

Entretanto, mais que pelo acesso gratuito, optou-se pelo *Software Livre* por fatores extremamente relevantes a curto e longo prazo:

- Diante da estrutura de servidores (Linux) que a empresa já possuía, as ferramentas escolhidas seriam homogêneas, facilitando e otimizando a implantação;
- Por ser um produto da comunidade do software livre, a disponibilidade de atualizações para aperfeiçoamento do sistema seria periódica e irrestrita;
- A própria equipe poderia realizar a manutenção do sistema, sem depender de contratos com prazo limitado;
- A adoção dos dois softwares em código aberto oportunizaria o desenvolvimento do conhecimento da equipe de TI.

5.3.3 Implantação

Para implantar o conjunto de *softwares*, utilizou-se um servidor Linux de distribuição Debian 5.0, devido à sua estabilidade, confiabilidade e imensa comunidade na internet, fator este que tornou a pesquisa e discussão de implantação mais colaborativa e com maior potencial de sucesso.

Com o CUPS buscou-se a padronização dos mecanismos de envio de impressão. Em sua interface, acessando via *web* o endereço IP_do_Servidor:631 (Figura 7), é possível administrar todas as impressoras através de um ambiente centralizado e com

alta mobilidade por ser desenvolvido para ambiente *web*.

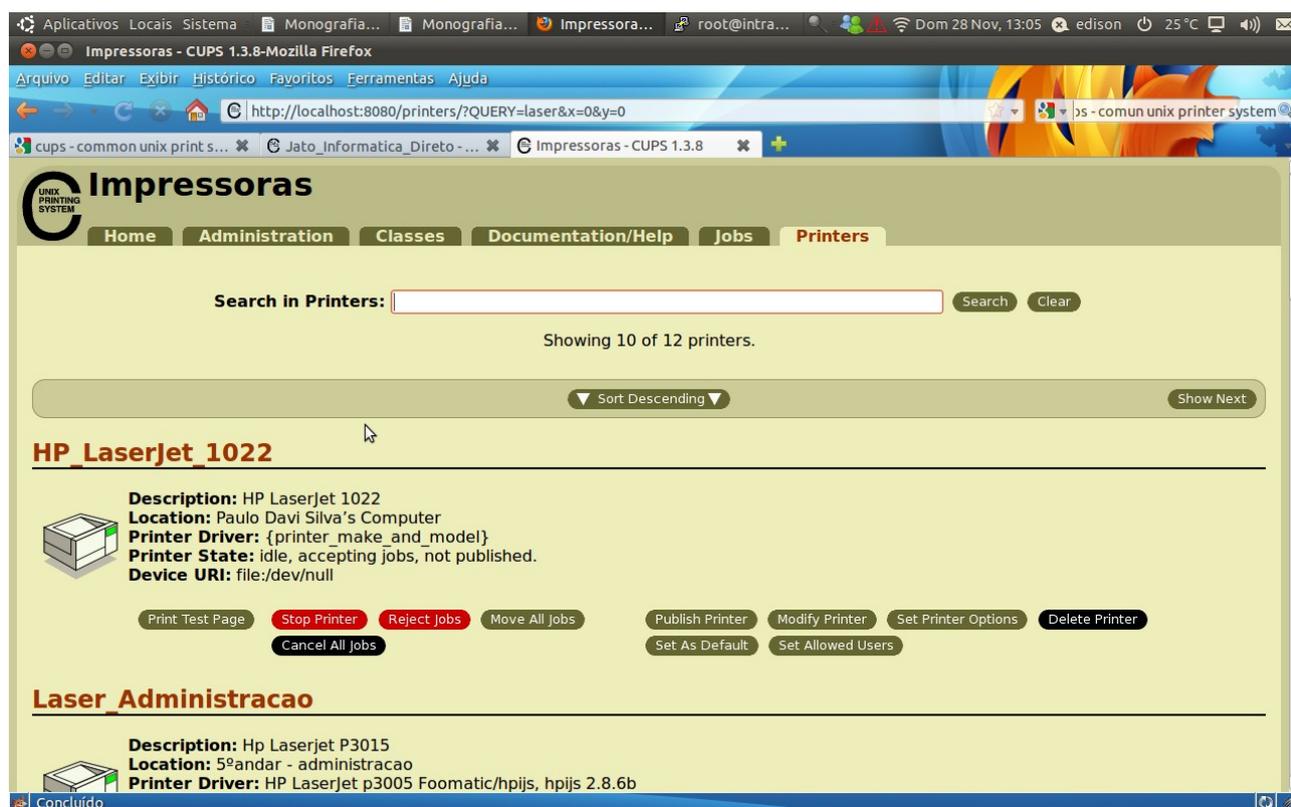


Figura 7. Página inicial do CUPS

O nome e localização dos equipamentos a serem instalados são identificados dentro da interface do CUPS na opção “adicionar impressora”. Após isso, o sistema pede para localizar o dispositivo, sendo necessário informar o endereço da impressora. No caso de uma impressora com placa de rede, basta utilizar o protocolo de rede *AppSocket* (ex: *socket://IP_da_impressora*), e no caso de uma impressora instalada e compartilhada em uma máquina com sistema operacional *Windows*, pode-se utilizar o protocolo *SMB* (*Server Message Block*). Por exemplo: *smb://usuario:senha@maquina/impressora*.

O último passo é selecionar o fabricante e o *driver* do equipamento a partir de uma extensa lista oferecida pelo sistema. Mas caso não conste o modelo desejado na lista, é possível importar arquivos *PPD* (*PostScript Printer Description*) da configuração de impressora que podem ser encontrados na internet.

Após o término da instalação a impressora já aparecerá em uma lista dos equipamentos instalados, e clicando em seu nome é possível visualizar suas informações detalhadas (Figura 8), como o seu *status*, modelo, endereço, se o equipamento possui alguma mensagem de alerta como falta de papel, ou tampa aberta, dentre outros.

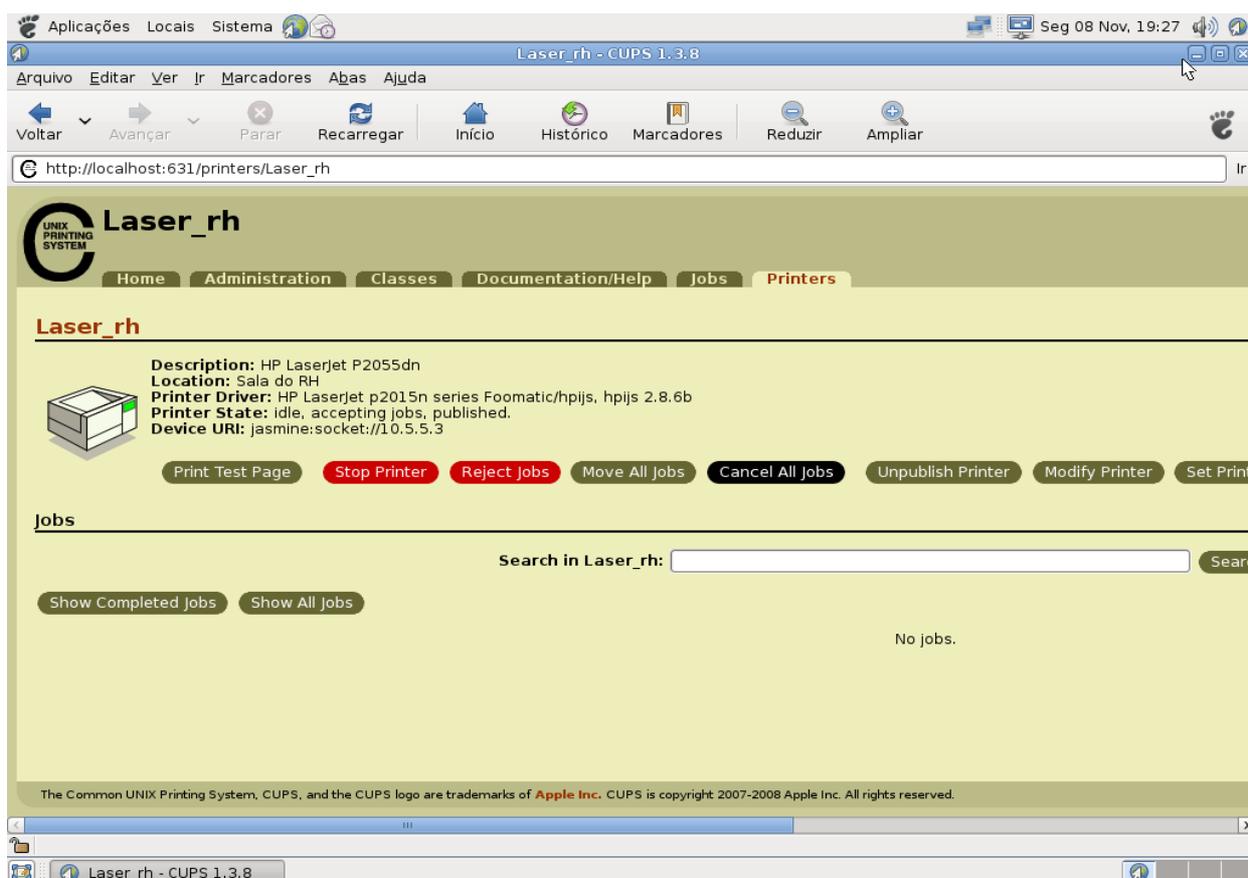


Figura 8. Informações detalhadas da impressora.

Feita a instalação das impressoras no servidor, o próximo passo é reinstalar as impressoras nas máquinas dos usuários, que agora deixarão de imprimir de modo direto na impressora e passarão seus trabalhos de impressão pelo servidor (Figura 9).

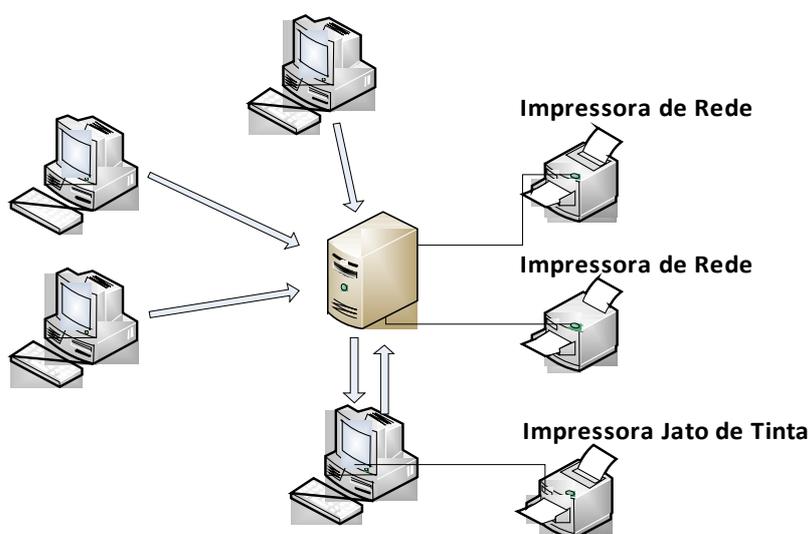


Figura 9. Esquema de Impressão em servidor centralizado.

A partir desta centralização pelo servidor, passa-se a armazenar os *logs* dos *jobs* de impressão efetuados, criando uma rica fonte de informações. Mas como o CUPS não possui os recursos necessários para processar esses dados, de modo que com uma pequena combinação de *software*, esse mesmo material poderia ser organizado e extraído em forma de relatórios de impressão – estes sim, considerados "dados organizados de modo significativo, sendo subsídio útil à tomada de decisão" (TERRA, 2000, p. 125). Para isso foi utilizado o *software* Jasmine, que capta os *logs* do CUPS e cria relatórios esteticamente organizados, possibilitando diversas análises dos dados coletados (Figura 10). A instalação e o funcionamento do Jasmine são também relativamente simples: o sistema utiliza componentes em *Perl* para escutar as impressoras e armazenar as informações em um banco de dados *Mysql*. O *front-end* do sistema é feito em linguagem *PHP*, facilitando o acesso via *web* e também a geração de relatórios. Mas para seu funcionamento é imprescindível alterar as URI's das impressoras no CUPS após a instalação, colocando a sintaxe "jasmine:" no início da *string*, como por exemplo "jasmine:socket://IP_da_imprensaora".

Total number of pages
10765 pages were printed on Laser_tesouraria

Last 30 days history

date	title	server	user	total
2010-11-08 17:38:09		bklcom.dll barracuda	joyce	17
2010-11-08 17:36:44		bklcom.dll barracuda	joyce	2
2010-11-08 17:36:20		bklcom.dll barracuda	joyce	5
2010-11-08 17:35:28		bklcom.dll barracuda	joyce	3
2010-11-08 17:31:35		relatorioDiario.pdf barracuda	joyce	1
2010-11-08 17:31:21		relatorioDiario.pdf barracuda	joyce	4
2010-11-08 16:55:09	http://10.1.1.10/sistema/pdf/relatorioDiario.pdf	barracuda	nicacia	1
2010-11-08 16:53:50	http://www.maissabercontabil.com.br/inscricao/inscrever_demo.ph	barracuda	joyce	1
2010-11-08 16:52:54	http://10.1.1.10/sistema/pdf/relatorioDiario.pdf	barracuda	nicacia	8
2010-11-08 16:28:18	Composi_o de Caixa.xls	barracuda	CARMEM	1
2010-11-08 13:46:12	Recibo.pdf	barracuda	joyce	2
2010-11-08 13:38:55	CÃpia de BOLETIM.xls	barracuda	joyce	1
2010-11-08 12:07:21	Primeira Igreja_Boleto vcto 10 11 10[1].pdf	barracuda	nicacia	1

Figura 10. Exemplo de Relatório de impressão

5.3.4 Dificuldades Encontradas

Foram encontradas algumas dificuldades ao longo da implantação das ferramentas. A primeira deu-se com a busca dos *drivers* corretos das impressoras para o CUPS. Em alguns casos em que os *drivers* não foram localizados nem na listagem do sistema, nem na *internet*, o arquivo PPD exato da impressora simplesmente não existia – como ocorreu com o modelo HP - LaserJet P3015. Para este equipamento foi necessário utilizar o PPD de uma impressora parecida, a HP LaserJet P3005. O problema foi que, após instalar esta impressora no servidor, uma importante funcionalidade do equipamento (a impressão frente-verso) desapareceu das configurações possíveis na máquina dos usuários. Em um primeiro momento supunha-se que era devido ao fato de não se estar utilizando o *driver* correto do equipamento no CUPS, mas felizmente a solução foi simples, era necessário habilitar a opção de impressão Frente-Verso dentro do CUPS na opção “Configurar opções da Impressora -> Impressão Frente-Verso”.

Outro complicador foi a utilização centralizada das impressoras Jato de Tinta. Como estas eram instaladas localmente nos computadores, era necessário compartilhá-las nos mesmos para que fossem instaladas no CUPS via protocolo SMB. Porém, nos computadores com instalação local da impressora (via cabo paralelo ou USB) para ser possível o servidor contabilizar suas impressões, era necessário enviar o *job* de impressão para o servidor e depois devolver ao computador para que imprimisse na impressora que a conectava localmente. Isso exigia 2 instalações da mesma impressora no computador: uma local e compartilhada, e outra via CUPS (onde seu compartilhamento seria apontado). Isto abria uma potencial falha no processo de contabilização e gerenciamento, pois o usuário poderia burlar a contabilização imprimindo diretamente na impressora local, sem deixar registros. Para resolver este problema foi necessário alterar as permissões da impressora local, permitindo somente que o usuário administrador efetuasse impressões diretas. Esta mesma conta de usuário foi utilizada no CUPS para instalar a impressora no servidor, fazendo com que o sistema conseguisse permissão para se conectar ao dispositivo.

Um último ponto crítico apontava para a maior virtude do processo: a centralização. Por concentrar todos os *jobs* de impressão em um servidor, centralizando o processo, uma falha no equipamento ou em seus *softwares* poderia comprometer todas as impressões da empresa. Diante disso foram adotadas medidas de segurança fundamentais para prevenir eventuais problemas. O servidor de impressão foi instalado

em um *rack* com *NoBreak's* (junto aos demais servidores) e rotinas de *backup* foram implantadas, como fazer uma imagem mensal do servidor e cópias diárias das configurações da máquina.

5.3.5 Resultados Obtidos

Após um mês de implantação dos sistemas já se pôde observar os primeiros resultados. Em muitas ocorrências acionadas por usuários, era possível identificar o problema pela interface *web* do CUPS, repassando a solução de forma remota (telefone ou sistema de atendimento *online*). *Tonnners* vazios, tampas mal fechadas ou falta de papel eram rapidamente identificados e solucionados. O segundo resultado importante foi referente à contabilização das impressões. Com a análise de relatórios do *Jasmine*, percebeu-se que havia impressoras robustas ociosas e impressoras mais simples com alta utilização por um erro de distribuição espacial. O equipamento simples da secretária da presidência mostrou-se o campeão de impressões dentre todos os departamentos, problema rapidamente solucionado com o remanejamento de uma impressora com maior autonomia para este setor. A antiga impressora da secretária foi alocada em outro departamento com menor fluxo de impressões. Uma ação aparentemente simples, mas que tem grande influência na vida útil dos equipamentos e suas necessidades de manutenção a médio prazo.

Outro excelente resultado da contabilização das impressões foi o melhor planejamento e controle de insumos (papel, cartuchos e *tonners*). Tendo a média de páginas impressas por mês, foi possível calcular com melhor eficiência quantas resmas eram necessárias por período, assim como ter uma melhor estimativa de quando seria preciso trocar o *tonner* ou cartucho da impressora, fazendo que o departamento de compras tivesse melhores condições de administrar e negociar a aquisição destes recursos. Esse maior controle levou à aquisição de quantidades realmente essenciais, eliminando a estocagem, que deteriora os insumos, e a escassez desprevenida.

Mais uma informação importante obtida pelos relatórios gerados pelo *Jasmine* foi o registro dos nomes dos documentos impressos. Através disto foi possível identificar focos de impressões desnecessárias em alguns departamentos, como documentos com o nome “Trabalho de História.doc” ou “Minha Planilha de Gastos.xls” ou até mesmo “Trabalho de Conclusão de Curso.doc” - impressão esta com mais de 90 páginas. Diante da recorrência de impressões de arquivos pessoais, o setor de TI investiu em ações de

conscientização junto aos funcionários, divulgando o novo processo de controle e a necessidade de otimizar os recursos da empresa para fins exclusivamente profissionais. Após estas intervenções, em dois meses o número global de impressões caiu cerca de 15% na empresa.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O progresso tecnológico só faz sentido quando traz ganhos concretos em termos previamente definidos para o ambiente em que está sendo aplicado. Quando adotamos tecnologias e processos de forma desordenada, por vezes perdemos o senso de resultado da ferramenta em questão, especialmente quando seu uso rotineiro a torna um lugar-comum no cotidiano. Nesses termos, preocupar-se em administrar e controlar processos de trabalho concentrados atualmente sob responsabilidade do setor de T.I. de empresas privadas, torna-se tarefa fundante de seu trabalho. Ainda que à primeira vista medidas de controle de usuários, *software*, *hardware*, processos e permissões possam soar como algo secundário ou irrelevante, mais que mero controle de gastos, olhar criticamente para tais questões traz à tona a importância do uso estratégico da TI enquanto parte de todo o processo gerencial de uma empresa, não mais como ferramenta de suporte emergencial.

Com decisões certas na implantação e gerenciamento de *softwares* e equipamentos, mais que mero acessório, a TI deve conquistar a posição de verdadeiro apoio à política global da empresa, na medida em que torna mais eficiente o conhecimento e a articulação dos recursos disponíveis, aprofunda o conhecimento do meio empresarial, apoiando concretamente os gestores na tomada de decisões referentes à evolução da estrutura. Até mesmo quando o faz através de simples procedimentos de impressão, ou controle de atendimentos *helpdesk*.

Observadas as discussões suscitadas diante da implantação do Ocomon e CUPS/Jasmine, conclui-se pelo sucesso da aplicação dos referidos *softwares* no contexto da empresa em questão. Embora isso por si só fosse suficiente para encerrar as reflexões sobre o compartilhamento do conhecimento através do uso de SL, é imprescindível finalizar o relato destas experiências ressaltando o desafio contínuo dos profissionais de TI atentarem para o elemento humano em meio à diária evolução tecnológica de sua rotina.

Fica evidente que as questões humana e cultural são determinantes sobre a tecnologia, mais que sua recíproca. Isto sinaliza algo grandioso. A esperança de influenciar os processos tecnológicos com a Cultura Livre¹¹, de modo que não se trate meramente de uma colocação mecânica de *softwares* em equipamentos que casualmente

11 Entende-se aqui como Cultura Livre a perspectiva que embasa o movimento do *Software* Livre do compartilhar do conhecimento humano, da evolução cognitiva e social decorrente de ambientes colaborativos em todos os sentidos.

são manipulados por indivíduos, mas que evidencie a capacidade deste elemento humano em fazer escolhas. Por este prisma, a tecnologia deixa de ser boa ou má, uma vez que isso depende dos contextos, dos usos e dos pontos de vista. Não se trata de avaliar seus impactos, mas de situar as irreversibilidades às quais seu uso nos levaria, de formular os projetos que explorariam suas virtualidades e, principalmente, de decidir o que fazer dela.

Além de códigos e soluções práticas, *softwares* podem carregar consigo ideologias, projetos, esquemas imaginários, implicações sociais e culturais, cristalizando relações entre as pessoas e abrindo um poderoso leque de possibilidades e de responsabilidades em sua escolha. Nesse sentido, parece adequado finalizar este trabalho com uma citação de Pierre Levy (1999), convidando o interlocutor a uma reflexão que se estenda após o ponto final:

“As técnicas criam novas condições e possibilitam ocasiões inesperadas para o desenvolvimento das pessoas e das sociedades, mas não determinam automaticamente nem as trevas nem a iluminação para o futuro humano. (...) Sempre ambivalentes, as técnicas projetam no mundo material nossas emoções, intenções e projetos. Os instrumentos que construímos nos dão poderes mas, coletivamente responsáveis, a escolha está em nossas mãos” (LEVY, 1999, p. 17).

Mais que uma conclusão, isto é só o começo.

REFERÊNCIAS

- BARBIERI, Carlos. *Business Intelligence: Modelagem e Tecnologia*. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001. 424p.
- BARBOSA, Alexandre Barbosa. *Segurança e os desafios éticos da Tecnologia da Informação*. São Paulo: Recanto das Letras, 2008.
- BARBROOK, Richard. A regulamentação da liberdade: liberdade de expressão, liberdade de comércio e liberdade de dívida na rede. In: COCCO, G.; GALVÃO, A. P.; SILVA, G. (Org.). *Capitalismo cognitivo : trabalho, redes e inovação*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- BENAMATI, S. e LEDERER, A. L. *Rapid Change: Nine IT Management Challenges*. Kentucky Initiative for Knowledge Management. 1998, 32 p.
- BEUREN, I. M. *Gerenciamento da informação: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial*. São Paulo: Editora Atlas, 1998.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. *Boas práticas em segurança da informação / Tribunal de Contas da União*. – 2. ed. – Brasília: TCU, Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação, 2007.
- BRAUMANN, Pedro Jorge. *Tecnologia, Economia e Globalização*. IV Encontro Iberoamericano de Ciências da Comunicação. Lisboa: Ibercom, 2008.
- CASTELLS, Manuel. *A sociedade em Rede*. 6ªed. São Paulo:Paz e Terra,2002.
- CASTRO, Maria Clicia Stelling de. *O Conjunto de Instruções do Processador*. Apostila Instituto de Matemática e Estatística. Capítulo 4. Rio de Janeiro, UERJ: 2005.
- CORTELAZZO, I.B. C. *Colaboração, Trabalho em equipe e as Tecnologias de Comunicação*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2000.
- ENEC – Executiva Nacional dos Estudantes de Computação. *Cartilha de Software Livre*. 2ªed. Junho de 2005.
- EVGENIOU, T. CARTWRIGHT, P. *Barriers to Information Management*. European Management Journal, v.23, n.3, p.293-299, 2005.
- FERRAZ, Nelson Corrêa de Toledo. *Vantagens Estratégicas do Software Livre para o Ambiente Corporativo*. Monografia (Curso de *Master Business Information Systems*). São Paulo: Pontífica Universidade Católica, 2002.
- FLEURY, M. T. L. *Cultura e Poder nas Organizações*. São Paulo: Atlas. 1996.
- FREITAS, H. M. R.; BECKER, J. L.; KLADIS, C. M.; HOPPEN, N. *Informação e Decisão: Sistemas de Apoio e seu Impacto*. Porto Alegre: Ortiz, 1997.
- GADELHA, Julia. *A Evolução dos Computadores*. Niterói: UFF, 2004.
- GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro *et al*. *Tomada de decisão gerencial: enfoque*

multicritério. 3ª edição. São Paulo: Atlas, 2009.

HEXSEL, Roberto A. Software Livre: propostas de Ações de Governo para incentivar o uso de Software Livre. 2002. Relatório Técnico. Curitiba: Universidade Federal do Paraná 2002.

HIMANEN, Pekka. *The Hacker Ethic and the Spirit of the Information Age*. ed. Random House, 2001.

IDC Brasil. Mercado Brasileiro de *Software*: panorama e tendências. São Paulo: ABES, 2009.

INSTITUTO SEM FRONTEIRAS. Página da Internet: <http://www.isf.org.br/home.asp> acesso em 27 de agosto de 2009.

KAUFMAN, B.E. *Emotional arousal as source of bounded rationality*. Journal of Economics Behavior & Organization, nº 38, p. 135-144, 1999.

KEEN, P.G.W.: *Information Technology And The Management Theory: The Fusion Map*. IBM Systems Journal, v.32, n.1, p.17-38, 1993.

LASTRES, M. Helena. ALBAGLI, Sarita (org). Informação e globalização na Era do Conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LAURINDO, Fernando José Barbin. Tecnologia da Informação: planejamento e gestão de estratégias. São Paulo: Atlas, 2008.

LEDERER, A. L. e MENDELOW, A. L. *The Impact of the Environment on the Management of Information Systems*. Information Systems Research, 1(2), jun. 1990, p. 205-222.

LEVY, P. Cibercultura. São Paulo: Editora 34. 1999.

LIMA, Clovis Ricardo Montenegro; SANTINI, Rose Marie. Trabalho imaterial, compartilhamento de informação e produção colaborativa na sociedade da informação. Revista Eletrônica de Biblioteconomia em Ciência da Informação, Florianópolis, n. 23, 2007.

_____. *Copyleft* e licenças criativas de uso de informação na sociedade da informação. *Ci. Inf.* [online]. 2008, vol.37, n.1, pp. 121-128. ISSN 0100-1965.

LUFTMAN, J.N.; LEWIS, P.R; OLDACH, S.H. *Transforming The Enterprise: The Alignment Of Business And Information Technology Strategies*. IBM Systems Journal, v.32, n.1,p.198-221, 1993.

OCS Inventory. Página da Internet: <http://www.ocsinventory-ng.org> Acessado em 16 de Novembro de 2008.

O'BRIEN, JAMES A., Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da internet. 9.ed. São Paulo: Saraiva, 2001

PETRY, Rodrigo. Base de computadores em uso no Brasil deve dobrar até 2014, diz FGV. Caderno de Economia e Negócios. Jornal O Estado de São Paulo. São Paulo, 15 de abril de 2010.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de *Software*. São Paulo: Makron Books. 1995.

RAMOS, Leandro. Política de Segurança. São Paulo: XPTO, 2009.

RAPKIEWICZ, Clevis E. SEGRE, Lidia M. A Organização do trabalho em informática: rumo à flexibilidade? Salvador: Enegep, 2001.

REZENDE, Denis Alcides. Tecnologia de Informação Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais. São Paulo: Atlas, 2003.

ROHM, Wendy G. O Caso Microsoft. São Paulo: Geração Editorial, 2001.

ROSA, José Antônio. Planejamento estratégico: roteiro, instrução e formulários. São Paulo: Editora STS, 2001.

SAPIRO, Arão. Inteligência empresarial informacional: a revolução informacional da ação competitiva. Revista de Adm. de Empresas, Rio de Janeiro, v. 33, n. 3, 1993.

SILVEIRA, Sergio Amadeu da. *Software Livre: a luta pela liberdade do conhecimento*. São Paulo: Editora Fundação Abramo, 2004.

STALLMAN, Richard M. *E-books: freedom or copyright*. Boston, 2000. Disponível em: <http://www.gnu.org/philosophy/ebooks.html>

TAURION, Cezar. Internet Móvel: tecnologia e modelos. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

TERRA, J. C. C. Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial. São Paulo: Negócio Editora, 2000.

TURBAN, Efraim. Administração de Tecnologia da Informação: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 598p.

WARD, J.; GRIFFITHS, P. S. *Strategic planning for information systems*. New York: John Wiley, 1996.

WEIL, P.: *The Relationship Between Investment In Information Technology And Firm Performance: A Study Of The Valve Manufacturing Sector*. *Information Systems Research*, v.3, n.4, p.307-333, Dec. 1992.

ZWASS, V. *Foundation of information systems*. Boston: Irwin McGraw-Hill, 1998.