

SOFTWARES DE SISTEMAS E DE APLICAÇÕES LIVRES: BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NO USO DESSAS TECNOLOGIAS NOS NEGÓCIOS.

Diego Felipe Borges de Amorim¹

RESUMO

Objetivando valorizar o uso de software de sistema e de aplicação livre pelas empresas na atualidade, este estudo buscou responder a seguinte indagação: *Quais são os benefícios e as limitações na adoção estratégica de software de sistemas e de aplicações livres nos negócios?* A metodologia utilizada foi a pesquisa descritiva através de um levantamento bibliográfico dos principais autores e estudiosos sobre o tema em questão. Constatou-se que a adoção de software livre nos negócios pode oferecer muitas vantagens e até mesmo, surpreender, algumas pessoas que detinham alguns paradigmas relacionados ao uso de software livre, como segurança, estabilidade e suporte. Verificou-se que a adoção estratégica de software livre pode oferecer vantagem competitiva quando alinhada à estratégia principal do negócio. Com relação à desvantagem no uso de software livre, o destaque ficou para a documentação. Entretanto, o cenário de uso de software livre nos negócios revela-se promissor tanto por empresas privadas como empresas públicas que já o adotam concomitantemente com software proprietário, e esse percentual vem aumentando em relação a este último, revelando uma nova tendência social e de mercado.

Palavras-chave: Software Livre. Estratégia. Vantagem Competitiva.

ABSTRACT

Aiming to enhance the use of system software and application free the trapped-in today, this study sought to answer the following question: What are the benefits and limitations in the strategic adoption of systems and free software in business applications? The methodology was descriptive research through a literature survey of major authors and experts on the subject in question. It was found that the adoption of free software in business can offer many

¹ Servidor Público. Bacharel em Administração pela Faculdade Equipe (Sapucaia do Sul RS). Pós-graduando em gestão de negócios pela ULBRA (Canoas RS). E-mail: diegofelipeborgesdeamorim@gmail.com / dfba@outlook.com.br

advantages and even, surprisingly, some people who held some paradigms related to the use of free software, such as security, stability and support. It was found that the strategic adoption of open source software can offer a competitive edge when aligned to the primary business strategy. Disadvantage with respect to the use of free software, the highlight was the documentation. However, the scenario of use of free software in business proves to be promising for both private companies and public companies that have already adopted concurrently with proprietary software, and this percentage is increasing with respect to the latter, which indicates a new social trend and market.

Keywords: Free Software. Strategy. Competitive Advantage.

1. INTRODUÇÃO

Em um mundo cada vez mais conectado e sem fronteiras, as novas tecnologias surgem para facilitar as relações de trocas entre indivíduos e organizações. Essas trocas vão além das relações econômicas, onde empresas utilizam as novas tecnologias para aprimorar seus processos de trabalho buscando maior eficiência e eficácia na utilização de recursos organizacionais. As relações sociais, automaticamente, também são impactadas com o uso dessas tecnologias, uma vez que condicionam novos meios de comunicação e interação entre pessoas.

Não é de hoje que a TI (Tecnologia de Informação) vem revolucionando o modo como ocorrem às interações sociais e de mercado. As novas tecnologias vêm proporcionando vantagens diversas para aqueles que a utilizam e, mesmo aqueles que ainda resistem à sua aceitação, em algum momento se beneficiam de sua utilidade. Os que tentam resistir apresentam dificuldades para competir eficazmente ou, mesmo, para se relacionar com outros indivíduos.

Entretanto, a aquisição de tecnologias tem valor elevado no mercado e pode representar uma fatia relevante de investimentos realizados pela empresa, além de exigir uma boa parcela do orçamento do negócio para prover despesas de manutenção dessas mesmas tecnologias com seu ciclo de vida cada vez mais reduzido. Ainda, pode-se perceber que boa parte dos custos associados a aquisições de aparatos tecnológicos está ligada a aquisição de softwares de sistemas e de aplicações proprietários.

Nesse sentido, percebe-se a necessidade de se pensar adiante no horizonte de tempo para obter o melhor custo-benefício do valor investido. A aquisição de hardware, por exemplo, precisa ser pensada estrategicamente para além dos objetivos de longo-prazo, uma vez que exige grandes somas de dinheiro e tempo necessários para implantação. Do mesmo modo,

o software pode representar outra grande fatia dos recursos necessários para que o sistema funcione. Em muitos casos, ele pode representar valor de aquisição superior em relação ao hardware tornando relevante a utilização de tecnologias livres em detrimento das tecnologias proprietárias.

O estudo descrito neste artigo está focado em apresentar o conceito e os tipos de software livre e o conceito de estratégia e vantagem competitiva nos negócios, para então ter o embasamento necessário para responder a seguinte questão: *Quais são os benefícios e as limitações na adoção estratégica de software de sistemas e de aplicações livres nos negócios?*

Através de um estudo descritivo/bibliográfico embasado em autores e especialistas da área de TI e software livre, buscou-se relacionar as variáveis que impactam na utilização de software livre nos negócios em relação ao uso de software proprietário.

2. CONCEITO DE SOFTWARE

O termo Software foi utilizado pela primeira vez em 1958, num artigo escrito pelo cientista americano John Wilder Tukey, sendo responsável, também, pela introdução do termo 'bit' como designação de “dígito binário”.²

De maneira simples, um software pode ser entendido como qualquer programa de computador capaz de comandar o funcionamento de um sistema com base em computador, executando tarefas específicas.

Para que sistemas e dispositivos baseados em computador funcionem, diversos softwares são criados e utilizados. Esses softwares surgem para acelerar e aprimorar o fluxo e o volume de processamento de informações, além de executar tarefas simples e complexas compatíveis com o hardware.

Segundo Stair & Reynolds (2011), o software consiste em programas que comandam a operação do computador. Esses programas permitem que o computador processe as folhas de pagamento, envie as contas para os clientes e forneça aos gerentes informações para aumentar os lucros, reduzir custos e oferecer melhor serviço ao consumidor. Com o software, as pessoas podem trabalhar a qualquer hora em qualquer lugar.

Para Fernandes (2002), software é uma sentença escrita em uma linguagem computável, para a qual existe uma máquina (computável) capaz de interpretá-la. A sentença (o software) é composta por uma sequência de instruções (comandos) e declarações de dados, arma-

² <<http://significados.com.br/software/>> (2014).

zenável em meio digital. Ao interpretar o software, a máquina computável é direcionada à realização de tarefas especificamente planejadas, para as quais o software foi projetado.

Segundo Paula Filho (2000), o software é a parte programável de um sistema de informática. Ele é um elemento central: realiza estruturas complexas e flexíveis que trazem funções, utilidade e valor ao sistema. Mas outros componentes são indispensáveis: as plataformas de hardware, os recursos de comunicação de informação, os documentos de diversas naturezas, as bases de dados e até manuais que se integram aos automatizados.

Conforme Silva (2009), software é um produto aplicativo de uma ou mais linguagens contempladas no sistema do computador. Segundo a classificação de Alessandro Rosini (apud Silva, 2009, pag. 47), o software pode ser dividido em:

- 1. Básico:** programas que gerenciam o trabalho do computador internamente, considerando o processador central, as linhas de comunicação e os periféricos acoplados. São também chamados de sistemas operacionais.
- 2. Ferramentas:** são as fornecidas pelos fabricantes, como os processadores de texto, as planilhas eletrônicas, etc.
- 3. Aplicativos:** são os desenvolvidos para o usuário final na organização, os sistemas de informações.

Para Leite (2006), softwares são programas de computadores, em suas diversas formas, bem como a documentação associada, sendo um produto conceitual e lógico. Um programa é um conjunto de soluções algorítmicas, codificadas numa linguagem de programação, executado numa máquina real. O software possui as seguintes características:

Invisibilidade: O software é invisível e invisualizável.

Complexidade: O software é mais complexo do que qualquer outro produto construído pelos seres humanos.

Mutabilidade: Existe sempre uma pressão para se fazer mudanças em software.

Conformidade: O software precisa ser desenvolvido conforme o ambiente. Não é o ambiente que deve se adaptar ao software. Se ele está em conformidade com os requisitos (ambiente), todo o suporte operacional deve se adaptar a ele.

Segundo Pressman (2011), o software distribui o produto mais importante de nossa era – a informação. Ele transforma dados pessoais (por exemplo, transações financeiras de um indivíduo) de modo que possam ser mais úteis num determinado contexto; gerencia informa-

ções comerciais para aumentar a competitividade; fornece um portal para redes mundiais de informação (Internet) e os meios para obter informações sob todas as suas formas.

Todo computador ou qualquer assistente digital pessoal (smartphones, tablets, calculadoras, máquinas, entre outros) possui múltiplos softwares que representam a parte lógica da máquina, ou seja, que processam e executam informações e configurações para funcionamento dos diversos hardwares (partes físicas) e que desempenham os diversos processos suportados por estes.

A maneira que ocorre a execução e a atuação dos softwares depende de comandos baseados em linguagens de programação pré-estabelecidos nas configurações dos hardwares, específicas para cada ação e finalidade e que exige total sincronismo entre a parte lógica (software) e a parte física (hardware). Cada uma destas sequências de agrupamentos, por sua vez, são unidas e formam os complexos programas, onde informações produzidas por estes são lidas pelo computador.

2.1. SOFTWARE DE SISTEMA E SOFTWARE DE APLICAÇÃO

Controlar as operações do hardware do computador é uma das funções mais críticas do software de sistemas. Os softwares de sistemas também apoiam os recursos para resolver problemas de programas de aplicação. Sistemas operacionais, programas utilitários e middleware (sistemas de intermediação) são tipos de software de sistemas (STAIR & REYNOLDS, 2011).

Segundo Pressman (2011), software de sistema é o conjunto de programas feito para atender a outros programas. Certos softwares de sistema (por exemplo, compiladores, editores e utilitários para gerenciamento de arquivos) processam estruturas de informação complexas, porém, determinadas. Outras aplicações de sistema (por exemplo, componentes de sistema operacional, drivers, software de rede, processadores de telecomunicações) processam dados amplamente indeterminados.

O Software de sistema é constituído pelos sistemas operacionais (S.O). São os S.O que auxiliam o usuário a passar os comandos para o computador. Ele interpreta nossas ações e transforma os dados em códigos binários, que podem ser processados. Como peça fundamental para o correto funcionamento do computador, o software de sistema tem como função a gerência de todos os componentes de um computador, quer sejam em software ou hardware.

Conforme Stair & Reynolds (2011), um sistema operacional (SO) é um conjunto de programas que controla o hardware e age como interface com os aplicativos. Os sistemas ope-

racionais podem controlar um ou mais computadores ou podem permitir que usuários múltiplos interajam com um computador. As várias combinações dos sistemas operacionais, computadores e usuários incluem:

Um único computador com um único usuário. Esse sistema é comumente utilizado em um computador pessoal ou em um handheld que permite somente um usuário por vez.

Um único computador com múltiplos usuários. Esse sistema é típico de computadores maiores, mainframes, que podem acomodar centenas ou milhares de pessoas, todas utilizando o mesmo computador ao mesmo tempo.

Múltiplos computadores. Esse sistema é típico de uma rede de computadores, como uma rede domiciliar com vários computadores interligados ou uma rede de um grande computador com centenas de computadores conectados ao redor do mundo.

Computadores de uso específico. Esse sistema é típico de alguns computadores com funções específicas, como aquelas que controlam sofisticadas aeronaves militares, ônibus espacial e alguns aparelhos domésticos.

Ainda, segundo os autores, o *sistema operacional* é a parte mais importante deste software. Consiste, tal como o software de sistema em si, numa série de programas e aplicações que gerem realmente os recursos do computador. Através de uma interface simples e agradável permite a manipulação dos recursos sem que o utilizador ou as aplicações saibam detalhes sobre os seus funcionamentos internos - *abstração*. A gestão dos recursos é importante na garantia de confiabilidade, segurança e de desempenho do computador.

A título de exemplo, o módulo mais comum do sistema operacional permite o armazenamento e reprodução de informação em memória secundária (discos magnéticos ou ópticos). Normalmente chamado de *sistema de ficheiros*, este módulo organiza a informação armazenada segundo dois níveis diferentes: o *diretório* e o *ficheiro*. O resultado é uma organização coerente e simples da informação orientada segundo os gostos do utilizador.³

Para Silva (2009), o software de sistema – composto de sistemas operacionais, tradutores de linguagens e programas utilitários – controla o acesso ao hardware. Para operar, os softwares aplicativos, com linguagens de “quarta geração”, devem trabalhar por meio do software de sistema.

Os sistemas operacionais são essenciais ao computador, pois são estes que designam o que a máquina irá executar. Exemplos de software de sistema são: Windows, Linux, Mac OS,

³ <<http://student.dei.uc.pt>> (2014).

entre outros; já os programas utilitários exercem atividades mais específicas do sistema, como limpeza e compactação de disco e cópias de segurança, por exemplo.

Conforme Pressman (2011), software de aplicação são programas sob medida que solucionam uma necessidade específica de negócio. Aplicações nessa área processam dados comerciais ou técnicos de uma forma que facilite operações comerciais ou tomadas de decisão administrativas/técnicas. Além das aplicações convencionais de processamento de dados, o software de aplicação é usado para controlar funções de negócio em tempo real (por exemplo, processamento de transações em pontos de venda, controle de processos de fabricação em tempo real).

O software aplicativo é, basicamente, o programa utilizado para aplicações dentro do S.O, que não esteja ligado com o funcionamento do mesmo. Exemplos: Word, Excel, Paint, Bloco de notas, calculadora. Outros exemplos de software aplicativos são os Browsers, isto é, os navegadores utilizados para acesso à internet. Os videojogos, bases de dados e sistemas de automação industrial, cujas atividades são consideradas específicas, também se enquadram neste tipo.

O software de aplicação é criado, em regra, para executar tarefas específicas tal como o processamento de texto, reprodução de áudio. Ao contrário do software de sistema, estas tarefas não são indispensáveis ao normal funcionamento do computador e que só são executadas a pedido do utilizador. Normalmente envolvendo algum custo monetário, estas aplicações estão disponíveis para todos os utilizadores.⁴ Tipos e exemplos de software de aplicação incluem:⁵

Processador de texto: processamento e tratamento de texto. (ex.: Microsoft Word, Apple Pages, Adobe InCopy, Lotus Word Pro, Corel Wordperfect, LibreOffice Writer, LyX, Kword, AbyWord).

Folha de cálculos: normalmente utilizada para realizar cálculos numéricos e elaborar gráficos. (ex.: Microsoft Excel, LibreOffice Calc, Lotus 123, GS Calc, Gnumeric).

Sistemas de gestão de base de dados: aplicações que permitem elaborar ficheiros com informações devidamente catalogados e ordenados. (ex.: Microsoft Access, LibreOffice Base, Oracle, Firebird, MySQL, Sybase).

Apresentação gráfica: utilizada para criar conjuntos automatizados de slide shows, que podem incluir efeitos sonoros e visuais. (ex.: Microsoft PowerPoint, LibreOffice Impress, Prezi, Keynote).

⁴ <<http://student.dei.uc.pt>> (2014).

⁵ Adaptado de: <<http://esfd.wordpress.com/software/tipos-de-software/>> (2014).

Browsers: é um programa de navegação na Internet. (ex.: Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Safari).

Jogos: programas para lazer, treinamento e desenvolvimento. Existem jogos de vários tipos como, por exemplo: simuladores (GMC, LABSAG, Desafio SEBRAE, Bernard, Delta5, FlightGear), estratégia, treinamento, entre outros.

2.2. O QUE É SOFTWARE LIVRE?

Por “software livre” devemos entender aquele software que respeita a liberdade e senso de comunidade dos usuários. Grosso modo, os usuários possuem a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, mudar e melhorar o software. Com essas liberdades, os usuários (tanto individualmente quanto coletivamente) controlam o programa e o que ele faz por eles.

A liberdade de tais diretrizes é central ao conceito, o qual se opõe ao conceito de software proprietário, mas não ao software que é vendido almejando lucro (software comercial). A maneira usual de distribuição de software livre é anexar a este uma licença de software livre, e tornar o código fonte do programa disponível.⁶

Software Livre é uma questão de liberdade, não de preço. Para entender o conceito, você deve pensar em "liberdade de expressão", não em "cerveja grátis". "Software livre" se refere à liberdade dos usuários executarem, copiarem, distribuírem, estudarem, modificarem e aperfeiçoarem o software. Mais precisamente, ele se refere a quatro tipos de liberdade, para os usuários do software:⁷

- A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito (liberdade nº 0)
- A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade nº 1). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.
- A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo (liberdade nº 2).
- A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie (liberdade nº 3). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

⁶ <<http://www.softwarelivre.gov.br/>> (2014).

⁷ <<http://www.fsfla.org/>> (2014).

Um programa é software livre se os usuários têm todas essas liberdades.⁸ Portanto, há liberdade para modificar e redistribuir esses programas cobrando ou não por essas novas distribuições.

Para Stallman (2012), software livre é aquele que respeita quatro liberdades fundamentais, em que todos podem: executar o programa, mudar o código-fonte, redistribuir cópias e distribuir versões alteradas. “A diferença entre um software livre e um software proprietário não está no código, em aspectos técnicos. A questão é ética, política e social”.⁹

A liberdade de utilizar um programa significa a liberdade para qualquer tipo de pessoa física ou jurídica utilizar o software em qualquer tipo de sistema computacional, para qualquer tipo de trabalho ou atividade, sem que seja necessário comunicar ao desenvolvedor ou a qualquer outra entidade em especial.¹⁰

A liberdade de redistribuir cópias deve incluir formas binárias ou executáveis do programa, assim como o código-fonte, tanto para as versões originais quanto para as modificadas. Está ok se não for possível produzir uma forma binária ou executável (pois algumas linguagens de programação não suportam este recurso), mas deve ser concedida a liberdade de redistribuir essas formas caso seja desenvolvido um meio de criá-las.¹¹

Para que a liberdade de fazer modificações, e de publicar versões aperfeiçoadas, tenha algum significado, deve-se ter acesso ao código-fonte do programa. Portanto, acesso ao código-fonte é uma condição necessária ao software livre.¹²

Para que essas liberdades sejam reais, elas têm que ser irrevogáveis desde que você não faça nada de errado; caso o desenvolvedor do software tenha o poder de revogar a licença, mesmo que você não tenha dado motivo, o software não é livre.¹³

Entretanto, certos tipos de regras sobre a maneira de distribuir software livre são aceitáveis, quando elas não entram em conflito com as liberdades principais. Por exemplo, copyleft (apresentado de forma bem simples) é a regra de que, quando redistribuindo um progra-

⁸ <<http://softwarelivre.org/>> (2014).

⁹ STALLMAN, Richard. (2014).

¹⁰ <<http://softwarelivre.org/>> (2014).

¹¹ <<https://www.gnu.org/>> (2014).

¹² <<http://www.fsfla.org/>> (2014).

¹³ <<http://softwarelivre.org/>> (2014).

ma, você não pode adicionar restrições para negar às outras pessoas as liberdades principais. Esta regra não entra em conflito com as liberdades; na verdade, ela as protege.¹⁴

Softwares que não têm seu código aberto são ditos também *softwares proprietários*. Software Livre não deve ser confundido com freeware, freeware é livre como em cerveja grátis, e não como em liberdade¹⁵.

"Software Livre" Não significa "não comercial". Um programa livre deve estar disponível para uso comercial, desenvolvimento comercial, e distribuição comercial. O desenvolvimento comercial de software livre não é incomum; tais softwares livres comerciais são muito importantes.¹⁶

2.3. OS AVANÇOS DA TI: O SOFTWARE E SEUS IMPACTOS NOS NEGÓCIOS

Organizações de todos os setores da economia, públicas e privadas, usufruem da TI como forma de competirem em seus mercados. As novas tecnologias aceleram os processos de negócios e, quando utilizadas estrategicamente pela empresa, permitem a geração de vantagens competitivas. As empresas, num contexto geral, utilizam de alguma forma uma ou outra tecnologia (ou um conjunto delas) em suas atividades diárias de negócio.

Conforme Albertin & Pinochet (2010), nos últimos anos, a tecnologia da informação cresceu muito rapidamente em capacidade e teve uma drástica redução de custos. Novos produtos emergiram rapidamente e outros já existentes mudaram. Como resultado disso, seus desafios gerenciais encontram-se cada vez mais complexos.

Segundo Hoskisson et al (2009), a mudança tecnológica acelerada também se encontra associada à hiperconcorrência. Três categorias de tendências tecnológicas estão alterando significativamente a natureza da concorrência. A primeira é o ritmo crescente de mudança e difusão tecnológicas. O ritmo de avanço da tecnologia e a velocidade com a qual novas tecnologias tornam-se disponíveis aumentaram consideravelmente ao longo dos últimos 15 a 20 anos. Ainda:

(...) Algumas evidências sugerem que são necessários somente 12 a 18 meses para que as empresas reúnam informações sobre as atividades de pesquisa e desenvolvimento de seus concorrentes e tomem decisões subsequentes sobre produtos. Os menores ciclos de vida dos produtos resultantes da difusão acelerada de novas tecnologias aumentam a competitividade de

¹⁴ <<http://www.fsfla.org/>> (2014).

¹⁵ <<https://pt.opensuse.org/>> (2014).

¹⁶ <<https://www.gnu.org/>> (2014).

uma empresa em termos de ser capaz de introduzir rapidamente no mercado novos bens e serviços (...).

Para Deresky (2004), os efeitos da tecnologia invadem os negócios e a vida privada. (...) Aperfeiçoamentos na tecnologia da informação estão proporcionando maior produtividade para funcionários, para suas empresas e para seus países (...). Como observa Drucker (2010):

Tão logo uma companhia dá os primeiros passos no sentido de passar dos dados para informação, os processos de decisão, a estrutura administrativa e até a maneira como realiza o trabalho começam a ser transformados. Na verdade, isto vem ocorrendo de modo muito rápido em muitas organizações no mundo inteiro.

Conforme Hoskisson et al (2009), outro fator associado à mudança tecnológica acelerada é o desenvolvimento de tecnologias inovadoras que extinguem o valor da tecnologia existente e criam novos mercados. (...) O desenvolvimento e o uso da internet para o comércio constitui um exemplo de tecnologia inovadora.

Para Furlan (1994) apud Albertin & Pinochet (2010), sendo assim, para que uma empresa possa tirar total vantagem do uso de modernas tecnologias de informações, visando ganhar competitividade, é necessário que sejam tomadas algumas atitudes para o bom gerenciamento da implementação e do impacto que uma nova tecnologia de informação causa na empresa, pois o valor da tecnologia da informação dependerá da forma de sua utilização e implementação na organização.

Para tanto, o acesso às tecnologias sugere investimentos relevantes em termos monetários o que pode representar certas restrições para algumas empresas que desejam continuar competindo em seus mercados. Os investimentos em TI, como a aquisição de equipamentos e dispositivos (hardwares) exigem sistemas compatíveis para sua operacionalização (softwares).

Nesse sentido, o software é indispensável a qualquer sistema de computador e às pessoas que o utilizam. O software tem impacto profundo nos indivíduos e nas organizações. Pode fazer a diferença entre lucros e perdas, e entre saúde financeira e falência (STAIR & REYNOLDS, 2011).

Como grande parte dos softwares dispostos no mercado são pagos e costumam representar algumas restrições relativas à adaptabilidade do negócio no longo-prazo, uma alternativa viável seria a utilização de softwares de sistemas e de aplicações livres baseados em código

aberto. Softwares de código aberto dispõem gratuitamente o código-fonte para todos os usuários, permitindo um processo constante e contínuo de atualizações e melhorias.

Sistemas de informação baseados em computador são centrais para as operações da maioria das organizações. Além disso, os sistemas de informações podem ajudar a organização a obter vantagem competitiva por meio de seu impacto benéfico na produtividade, qualidade, inovação e capacidade de resposta aos clientes (JONES & GEORGE, 2008). Uma vantagem competitiva é um produto ou um serviço que recebe dos consumidores de uma organização, valor maior do que a oferta similar do concorrente (BALTZAN & PHILLIPS, 2012).

Para tanto, as empresas precisam alinhar suas estratégias de TI com as suas estratégias de negócio para que consigam obter tais vantagens. A estratégia de negócio define a direção geral do negócio. A estratégia de TI define quais informações, sistemas de informação e arquitetura de TI são necessários para suportar os negócios e como a infraestrutura e os serviços devem ser entregues (TURBAN & VOLONINO, 2013).

De fato, muitas vezes as empresas não alinham sua estratégia de TI com sua estratégia de negócio. Muitas vezes, a TI é encarada como um setor da empresa à parte. O resultado dessa dissintonia pode ser a perda de oportunidades, despesas desnecessárias e baixo desempenho. O fracasso de empresas é razoavelmente comum (HOSKISSON et al, 2009).

Conforme Albertin & Pinochet (2010), as vantagens e o sucesso relacionados com o uso da tecnologia de informação estão sendo discutidos e apresentados em diversos estudos. Conforme Tapscott (1997), a promessa da nova tecnologia às empresas e à sociedade está relacionada, basicamente, com o triângulo das tecnologias convergentes: comunicações, computação e conteúdo. Ainda:

Nesse sentido, o uso da tecnologia de informação de forma competitiva é difícil de ser estabelecido, se a empresa não possuir um direcionamento estratégico bem definido. Ou seja, a empresa precisa saber onde quer chegar e conhecer seu ramo de negócios para que a tecnologia de informação realmente possa auxiliá-la em seus objetivos.

Portanto, para se manter no mesmo ritmo das demandas dos usuários, a tecnologia do futuro deverá apoiar um mundo no qual a utilização da rede, as necessidades de armazenamento de dados e as velocidades de processamento de dados aumentarão a uma taxa dramática. Esse rápido crescimento nas comunicações e nas capacidades de processamento de dados pressiona as fronteiras da ciência e da física. (STAIR & REYNOLDS, 2011).

2.4. ESTRATÉGIA DE TI E VANTAGEM COMPETITIVA SUSTENTÁVEL

Vico Mañas (2010) destaca que a *estratégia* de uma organização está associada a seus objetivos que estão associados a oportunidades sentidas no ambiente, e exatamente por isso levam o(s) proprietário(s) da empresa a assumir um risco que denominamos comumente de investimento. Todo empreendedor sabe que há clientes para o seu produto mais ou menos inovador, conhece a sua capacidade de organizar e colocar esse produto à frente do consumidor e sabe de quanto pode dispor, por quanto tempo, para atingir esses objetivos e receber o retorno ao capital estabelecido.

Para Mintzberg et al (2007), uma estratégia é o *padrão* ou *plano* que integra as principais metas, políticas e sequências de ação da organização em um todo *coeso*. Uma estratégia bem formulada ajuda a *organizar* e *alocar* os recursos de uma organização em uma *postura única* e *viável*, baseada em suas *competências* e *deficiências internas* relativas, mudanças antecipadas no *ambiente* e movimentos contingentes por parte dos *oponentes inteligentes*.

Turban & Volonino (2013) observam que, organizações desenvolvem planos e estratégias de TI que suportam a estratégia e os objetivos de negócios. Para eles, os quatro pontos principais do planejamento estratégico de TI são:

- Melhorar o entendimento da administração em relação a oportunidades e limitações de TI;
- Avaliar o desempenho atual;
- Identificar capacidade e requerimentos de recursos humanos;
- Esclarecer o nível de investimento necessário.

Nesse sentido, Vico Mañas (2010) destaca que planos estratégicos de TI devem ser feitos dentro do contexto da estratégia de negócio que eles precisam apoiar. No entanto, nem sempre o planejamento de TI é feito assim. Estratégias de produção, P&D e TI requerem uma análise prospectiva de SWOT (strengths, weaknesses, opportunities, threats – forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) para se preparar para o futuro em vez de reagir às crises. E as implementações de TI ou a fusão de SIs díspares podem levar anos. Longos prazos de espera e a falta de especialização levaram as empresas a explorar uma série de estratégias de TI.

A tecnologia da informação pode aprimorar a competitividade de uma organização ao auxiliá-la a aprimorar processos e recursos e extrair os melhores resultados através do seu uso

quando alinhada aos objetivos e a estratégia principal do negócio. Conforme destacam Jones & George 2008:

De fato, a busca pela vantagem competitiva está dirigindo muito do rápido desenvolvimento e adoção de sistemas de TI. Ao aprimorar a capacidade de tomada de decisão dos gerentes, por exemplo, sistemas de informação gerencial, como sistemas de suporte a executivos e sistemas de suporte a decisões, deveriam ajudar uma organização a aprimorar sua posição competitiva. Da mesma forma, ao reduzir a necessidade de hierarquia, sistemas de informação modernos podem aumentar diretamente a eficiência de uma organização. Uma razão para o aumento na eficiência é que o uso de sistemas de informação avançados pode reduzir o número de funcionários necessários para desempenhar atividades organizacionais.

Para Turban & Volonino (2013), o princípio fundamental a ser aprendido é que, quando estratégias organizacionais mudam, as estratégias de TI precisam mudar com elas. Ambas são dinâmicas. E quando as pessoas são resistentes a mudanças, elas criam riscos, pois o sucesso do SI depende das habilidades e cooperação das pessoas, bem como do projeto de processos de negócio e dos recursos de TI.

Conforme os avanços em TI, as transformações são constantes no cenário competitivo global e as organizações buscam constantemente um meio de competir com maior eficiência e eficácia. O grande desafio dos gestores em uma sociedade baseada em informação e conhecimento está em manter a capacidade competitiva de suas empresas no mercado. Segundo Deresky (2004):

Agora que vivemos em uma sociedade da informação global, torna-se claro que as corporações precisam incorporar ao seu planejamento estratégico e às suas operações diárias o fenômeno macroambiental em crescente aceleração do *tecnoglobalismo*, no qual os progressos rápidos em tecnologias da informação e comunicação (TICs) impulsionam a globalização e vice-versa (...).

Contudo, conforme aponta Drucker (2010), dizer que a tecnologia da informação está transformando as empresas de negócios é simples. O que esta transformação exige das companhias e das altas administrações é mais difícil de decifrar.

Outro desafio imposto às organizações da atualidade está em identificar competências que possam lhe atribuir uma fonte de vantagem competitiva sustentável. Para Aaker (2012), a vantagem competitiva sustentável (VCS) é um elemento (ou uma combinação de elementos) da estratégia empresarial que fornece uma vantagem importante sobre os concorrentes existentes e futuros. Ainda:

Uma VCS precisa ser significativa e sustentável. Ela deve ser substancial o suficiente para fazer a diferença; uma superioridade marginal em qualidade, especialmente quando “boa” qualidade é boa o suficiente para a maioria dos clientes, não irá gerar uma VCS. Enquanto isso, a sustentabilidade (na falta de uma verdadeira patente) significa que qualquer vantagem precisa ser apoiada e melhorada com o tempo. É necessário haver um alvo móvel para os concorrentes (...).

Organizações de todos os tamanhos e setores precisam estar atentas ao que as novas tecnologias podem representar no ambiente em que competem para que possam responder com maior eficiência e eficácia possível aos desafios que virão. Conforme Hoskisson et al (2009):

Muitas implicações estão associadas ao ambiente hipercompetitivo resultante da globalização e dos avanços tecnológicos. Por exemplo, a maneira tradicional de encarar a competitividade provavelmente não resultará em vantagem competitiva. As fontes convencionais de vantagem competitiva, como economias de escalas e orçamentos de propaganda vultosos, não são tão eficazes como eram no passado. Os gerentes precisam adotar um novo paradigma que valorize a velocidade, a inovação e a integração ao lado dos desafios que surgem das condições em alteração constante. A concorrência global aumentou sob diversos aspectos os padrões de desempenho, incluindo qualidade, custo, produtividade, tempo decorrido para lançamento do produto e eficiência operacional. Além disso, esses padrões não são estáticos; são rigorosos, exigindo o aperfeiçoamento constante da empresa e de seus colaboradores. As empresas, à medida que aceitam os desafios impostos por esses padrões crescentes, melhoram suas capacidades e os colaboradores aperfeiçoam individualmente suas aptidões. Desse modo, no cenário competitivo do século XXI, somente empresas capazes de alcançar, ou mesmo exceder, os padrões globais desenvolvem vantagem competitiva.

Por fim, segundo o autor, a concentração crescente do conhecimento está influenciando consideravelmente o ambiente competitivo. O conhecimento (informação, inteligência e especialização) constitui a base da tecnologia e sua aplicação. No cenário competitivo do século XXI, o conhecimento representa um recurso organizacional importante e constitui uma fonte valiosa de vantagem competitiva.

2.5. VANTAGENS E DESVANTAGENS NO USO DE SOFTWARE LIVRE NOS NEGÓCIOS

Como observado até o momento, o software livre têm algumas características que o distinguem do software proprietário. O copyleft e o código-aberto são duas das características

mais vistosas deste tipo de software. O copyleft (esquerdo de cópia) diz que qualquer um que distribui o software, com ou sem modificações, tem que passar adiante a liberdade de copiar e modificar novamente o programa. O copyleft garante que todos os usuários tem liberdade.¹⁷ O código-aberto se refere a qualquer programa cujo código-fonte é disponibilizado para uso ou modificação no momento em que os usuários ou desenvolvedores aprovarem um ajuste (BALTZAN & PHILLIPS, 2012).

Dizer que todo software de código-aberto é um software livre é um grande erro, pois o movimento de software livre parte de valores éticos e sociais. Conforme ressalta Stallman: O termo “código aberto” se tornou rapidamente associado a ideias e argumentos baseados apenas em valores práticos, tais como criar ou ter software poderoso e confiável.¹⁸ Contudo, o termo “livre” não significa gratuito, como visto anteriormente, até porque algumas das versões de software livre podem ser precificadas, o que não inviabiliza sua natureza de liberdade.

Tal entendimento é reforçado por Perens (1999): “nem todo programa disponível gratuitamente é um software livre, às vezes existem restrições para o uso (como os softwares governamentais; por exemplo, o Receitanet – da Receita Federal) e nem sempre o código-fonte está disponível”. Por essa razão, não se deve utilizar o termo software gratuito, e sim software livre.

Usuários e organizações fazem o que podem para minimizar os custos relacionados com a aquisição de software. A licença de um programa Office, por exemplo, pode representar um custo de R\$ 500,00 reais por máquina. Se for uma empresa, mesmo pequena, isso pode representar certas restrições em termos financeiros.

Nesse sentido, conforme apontam Stair & Reynolds (2011), alguns se voltam para o shareware e freeware – softwares que são muito baratos ou gratuitos, normalmente para uso em computadores pessoais, mas cujo código-fonte não pode ser alterado. Tais programas podem ser encontrados com facilidade e muita variedade em sites de downloads como Baixaki, Ultradownloads, Softonic, entre outros.

¹⁷ <<https://www.gnu.org/copyleft/>> (2014).

¹⁸ <<https://www.gnu.org/philosophy/>> (2014).

TABELA 1 - Exemplos de software de código aberto

| TIPO DE SOFTWARE | EXEMPLO |
|----------------------------|-------------|
| Sistema operacional | Linux |
| Software de aplicação | Open Office |
| Software de banco de dados | MySol |
| Navegador de internet | Firefox |
| Edição de foto | Gimp |
| Gerenciamento de projeto | OpenProj |
| Contabilidade pessoal | Grisbi |
| E-mail | Thunderbird |

Fonte: Stair & Reynolds (2011, pag. 158).

Segundo os autores, por que uma organização administraria os próprios negócios utilizando um software que é gratuito? Alguma coisa que é dada de graça pela internet pode ser estável ou confiável ou ter suporte o suficiente para ser colocada no coração das operações diárias de uma companhia? A resposta pode ser surpreendente.

Uma pesquisa realizada pelo ISF (Instituto Sem Fronteiras) em 2008 revelou que 73% das grandes empresas brasileiras, com mais de mil funcionários, utilizam softwares livres. Entre as menores empresas que participaram do estudo, aquelas com até 99 colaboradores, 31% demonstram essa mesma preferência. Entretanto, quando analisada a adoção de um software livre no servidor, o índice é de 56% no total de empresas avaliadas, sem distinção do porte, informou o site InfoMoney.¹⁹ Ainda:

Ficou claro o equívoco existente na crença geral, de que o software livre seria utilizado em maior escala pelas empresas pequenas, que enfrentam mais dificuldades financeiras. Por exemplo, no caso do software livre usado como sistema operacional, o Linux, o índice mais alto de adoção é registrado nas maiores empresas que participaram do estudo: 53%.

O software livre, ao tornar o código-fonte disponível, permite que qualquer pessoa possa fazer melhoramentos em tais programas ou mesmo criar novas funções para os mesmos. Caso um programa apresente alguma inconsistência, a comunidade virtual pode corrigir tal problema quase que prontamente, dado o número considerável de usuários técnicos e especializados que trabalham em conjunto em escala global.

¹⁹ <<http://revistapegn.globo.com/>> (2014).

Segundo Stair & Reynolds (2011), uma correção é frequentemente disponibilizada algumas horas após a descoberta do problema, pois com o código-fonte do programa acessível a milhares de pessoas, as chances de um defeito ser descoberto e corrigido antes que ele provoque algum dano são muito maiores do que em pacotes tradicionais de software.

Em softwares proprietários, o quesito “atualização” pode representar um inconveniente. Usuários do sistema operacional Windows de qualquer versão sabem que são recorrentes as falhas (bugs) no sistema e que correções necessárias podem despende algum tempo valioso. Isso ocorre porque para que o software proprietário atenda às pressões do mercado e possa obter maiores lucros, sempre está sujeito a ser lançado num curto prazo, sem ter passado por testes suficientes, ficando instáveis e com possíveis erros de programação.²⁰

As vantagens do software livre são inúmeras. Além dos exemplos já citados aqui, há muitos outros. Qualquer programador experiente sabe, por exemplo, que todo programa está vulnerável a bugs (falhas no código-fonte). Isso acontece com qualquer software em qualquer plataforma. No caso do Linux, quando um bug é descoberto, o mesmo é rapidamente corrigido, simplesmente porque a comunidade vai trabalhar em cima deste erro e somente encerrarão o trabalho quando comprovarem que a falha já foi devidamente corrigida. Como exemplo disso temos o servidor Apache, que é usado em mais de 60% dos servidores web no mundo. Quando uma falha é descoberta, a correção é tão rápida que não é impossível que uma atualização esteja disponível antes mesmo de um site noticiar o bug. Ao contrário do que acontece com o servidor Internet Information Server, da Microsoft: um bug demora até meses para ser solucionado (e se solucionado!).²¹

Ainda, conforme Stair & Reynolds (2011), quando as empresas de software deixam de dar suporte a versões mais antigas de software, alguns consumidores se sentem forçados a atualizar para o software mais novo. Decidir se adquire o software mais novo pode ser um problema para corporações e pessoas que fizeram grande investimento em software. A obsolescência programada é uma estratégia utilizada por muitos fabricantes de inúmeros produtos, em especial os de tecnologia. Essa estratégia, muito comum, consiste em programar o tempo de vida útil de seus produtos para que durem menos do que a tecnologia permite. Assim, eles se tornam ultrapassados em pouco tempo, motivando o consumidor a comprar um novo modelo.²²

²⁰ GARCIA, Mauro N. et al. (2010).

²¹ <<http://philipecardoso.wordpress.com/>> (2014).

²² <<http://planetasustentavel.abril.com.br/>> (2014).

Na área tecnológica, a obsolescência programada pode ser vista com maior frequência. Geralmente, durante o período de garantia, os desktops e notebooks de alguns fabricantes funcionam normalmente. No entanto, após o fim desse prazo, passam a apresentar defeitos como superaquecimento ou esgotamento da bateria. Na quase totalidade dos casos o preço do conserto é tão alto que não vale a pena, e os consumidores são impelidos a adquirir um produto novo.²³

O Software Livre e de Código Aberto também é uma maneira pela qual empresas podem compartilhar custos de desenvolvimento. Por exemplo, Novell e Red Hat são concorrentes, mas ambas desenvolvem muitos dos mesmos programas e, assim, ajudam uma a outra. IBM e HP também podem ser vistas como concorrentes embora ambas contribuam para o kernel Linux, etc., partilhando assim os custos de desenvolvimento.²⁴

O Software Livre torna possível um mercado para suporte competitivo, aumentando potencialmente a qualidade do suporte. Já com o software proprietário, na realidade, apenas o detentor dos direitos, que tem acesso ao código-fonte, pode oferecer suporte decente; tendo, portanto, uma espécie de monopólio.²⁵

O Software Livre pode ser usado em qualquer tipo de sistema computacional, para qualquer tipo de trabalho ou atividade, sem que seja necessário informar ou pedir autorização a desenvolvedores desses programas ou quaisquer outras entidades em caráter especial. Os principais benefícios para os usuários são:²⁶

TABELA 2 – Principais benefícios do uso de software livre

- ✓ Poder utilizar o software para qualquer finalidade;
- ✓ Ter acesso ao código fonte e poder modificá-lo, sem restrições;
- ✓ Poder copiá-lo e executá-lo em quantas máquinas desejar (o software proprietário, em geral, impõe restrições quanto a isso);
- ✓ Poder distribuí-lo;
- ✓ Contar com estabilidade, seguranças, e correções de falhas de forma ágil;

²³ <<http://www.idec.org.br/>> (2014).

²⁴ <<https://pt.opensuse.org/>> (2014).

²⁵ Idem.

²⁶ <<http://www.safernet.org.br/>> (2014).

- ✓ Ter o computador equipado com software de qualidade a um custo baixo ou nulo;
- ✓ Não depender das restrições impostas pelas licenças de softwares proprietários e de preços abusivos das novas versões;
- ✓ Não depender de apenas um fornecedor;
- ✓ Ficar livre da pirataria e ter todo o seu software legalizado;
- ✓ Incentivar o desenvolvimento de tecnologia local;
- ✓ Interagir e compartilhar soluções com comunidades, sejam físicas ou virtuais;
- ✓ Lutar contra o monopólio de grandes corporações que tentam se apropriar do conhecimento intelectual coletivo para benefício privado.

Fonte: <<http://www.safernet.org.br/site/institucional/redes/software-livre>>

No entanto, a utilização de software de código-aberto apresenta também algumas desvantagens. Embora os sistemas de código-aberto possam ser obtidos por quase nenhum investimento, os custos iniciais constituem somente pequena parte do custo total da propriedade, que, ao longo do tempo, aumenta, depois de instalado o sistema. Alguns reclamam que os sistemas de código-aberto contêm muitos custos ocultos, particularmente para o suporte ao usuário ou para resolver problemas com o software (STAIR & REYNOLDS, 2011).

Com relação ao software livre, isso se deve, ainda, pela escassez de profissionais técnicos que dominem esses programas e possam oferecer suporte profissional adequado e com preços competitivos à demanda crescente. Os softwares licenciados vêm com garantias e serviços de suporte que os softwares de código-aberto não têm. Ainda assim, muitos empreendedores apreciam a liberdade adicional que o software de código-aberto oferece. A questão do suporte do software é o maior empecilho à aceitação do software de código aberto em nível corporativo (STAIR & REYNOLDS, 2011). Conforme Hexsel (2002):

(...) Há indicações de que o número de técnicos qualificados é pequeno frente à demanda e, portanto estes técnicos tornam-se mão de obra relativamente custosa, tanto para desenvolvimento como para suporte e administração de sistemas. O suporte aos sistemas de software livre não é intrinsecamente mais custoso, o que ocorre é que ainda não foi atingida a massa crítica em termos de usuários e conseqüentemente de pessoal de suporte. A massa crítica de usuários Windows, por exemplo, foi atingida há alguns anos, havendo, portanto abundância de pessoal capaz de prestar auxílio. Cabe ressaltar que a qualidade do suporte varia muito entre as duas comunidades por causa das restrições impostas pelo proprietário do software (...).

Neste ponto, o custo com suporte adequado para software livre pode ser relativamente mais alto em relação ao suporte de software proprietário. Porém, este cenário já vem demonstrando grandes mudanças nos últimos anos, onde empresas de todos os setores da economia vêm inserindo em sua estrutura tecnológica o uso de software livre integrado ao software proprietário e obtendo custos-benefícios muito relevantes.

A maior deficiência em sistemas operacionais livres não é o software; é a falta de bons manuais livres que possam ser incluídos com esses sistemas. Muitos dos programas mais importantes em software livre não vêm com manuais completos. Documentação é uma parte essencial de qualquer pacote de software; quando um pacote de software livre importante não vem com um manual livre, isso é um grande buraco. Hoje, ainda há muitos buracos assim.²⁷

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo em comprometimento com o objetivo central da pesquisa conseguiu encontrar apoio na revisão bibliográfica para fundamentar as vantagens e desvantagens no uso de softwares de sistemas e de aplicações livres nos negócios.

Com o atendimento do objetivo, pode-se afirmar que a pesquisa mostrou que o software livre possui muitos pontos positivos que o tornam relevante para que seja inserido na estratégia principal do negócio, como suporte para o alcance de resultados mais efetivos.

Dentre os pontos positivos, destacam-se: custo, adaptabilidade, estabilidade, segurança, suporte, independência e qualidade. Dentre os pontos negativos, destacam-se: escassez de profissionais habilitados no mercado; incompletude nos manuais ou mesmo falta em muitos programas livres.

Entretanto, o cenário de uso de software livre apresenta-se muito positivo e sua disseminação através da sociedade é notória. Empresas públicas e privadas já entendem que tecnologias livres são essências para a competição futura onde o complexo ambiente exigirá esforços compartilhados para as relações de trocas numa rede de conhecimento que cresce geometricamente através dessas tecnologias.

Por isso, torna-se fundamental alinhar a inserção dessas tecnologias com a estratégia principal do negócio para que se possa colher os melhores resultados. Como visto, a adoção de software livre deve ser pensada estrategicamente, com visão de longo-prazo. No Brasil,

²⁷ Adaptado de: <<https://www.gnu.org/philosophy/>> (2014).

empresas públicas de tecnologia são pioneiras no uso de software livre e criação de programas de uso público e privado através de plataformas livres.

Enquanto a tecnologia proprietária está direcionada aos interesses de poucos, favorecendo os fabricantes, a tecnologia livre busca o oposto: se ajusta em benefício da sociedade. Nesse sentido, pode afirmar que o movimento do software livre impacta positivamente, trazendo consequências socioculturais e econômicas que contribuem para o dinamismo da era do conhecimento.

Para tanto, para que se possa extrair todos os benefícios relacionados ao software livre, é necessário que cada vez mais ele seja disseminado na sociedade e que mais e mais profissionais sejam dispostos para auxiliar na transmissão e suporte dessas novas tecnologias. Ao aproveitar toda a potencialidade oferecida por essa tecnologia, a obtenção de eficiência e eficácia no uso do produto pode ser alcançada com maior efetividade.

Este estudo deixa a possibilidade de que outros possam, futuramente, desenvolver novas perspectivas em relação ao uso de software livre, encontrando novas possibilidades, novas visões. Que outros pesquisadores possam valorizar ainda mais esta ferramenta que é tão importante para a construção de uma sociedade mais dinâmica e evolutiva, além de inclusiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAKER, David A. *Administração estratégica de mercado*. 9ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BALTZAN, Paige; PHILLIPS, Amy. *Sistemas de informação*. Porto Alegre: AMGH, 2012.

BERTUCCI, Janete Lara de O. *Metodologia básica para elaboração de trabalhos de conclusão de cursos (TCC): ênfase na elaboração de TCC de pós-graduação Lato Sensu*. 1ª edição. São Paulo: Atlas, 2012.

BLOG GRUPO DE INFORMÁTICA. *Tipos de software: software de aplicação*. Adaptado de: <<http://esfd.wordpress.com/software/tipos-de-software/>> Acesso em: 30 out. 2014, 08:43.

BLOG PHILIPPE CARDOSO. *Software livre e software gratuito: a diferença*. Texto de Emerson Alecrim. 27 mar. 2003. Disponível em:<<http://philipecardoso.wordpress.com/>> Acesso em: 02 Nov. 2014

DERESKY, Helen. *Administração global: estratégica e interpessoal*. Porto Alegre: Bookman, 2004.

DRUCKER, Peter F. *Gestão*. Rio de Janeiro: Agir, 2010.

FERNANDES, Jorge. *O que é um programa (software)?*. Artigo eletrônico do portal da UNB, 2002. Disponível em: <<http://www.cic.unb.br/~jhcf/MyBooks/iess/Software/Oqueehsoftware.html>>. Acesso em: 18 out. 2014, 14:30.

FUNDAÇÃO SOFTWARE LIVRE AMÉRICA LATINA. *O que é software livre?* Disponível em: <<http://www.fsfla.org/ikiwiki/about/what-is-free-software.pt.html>> Acesso em: 07 set. 2014, 15:06.

GARCIA, Mauro N. et al. *Software livre em relação ao software proprietário: Aspectos favoráveis e desfavoráveis percebidos por especialistas*. Gestão e Regionalidade. Vol. 26, nº78, p. 107-120, set-dez/2010.

HEXSEL, Roberto A. *Software Livre: Propostas de Ações de Governo para Incentivar o Uso de Software Livre*. Relatório técnico RT-DINF 004/2002. Curitiba: PR, 2002. Disponível em: <http://www.inf.ufpr.br/pos/techreport/RT_DINF004_2002.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2014, 11:48.

HOSKISSON, Robert E.; [et al.]. *Estratégia competitiva*. 2ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. *Entenda o que é obsolescência programada*. Disponível em: <<http://www.idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/entenda-o-que-e-obsoloscencia-programada>> Acesso em: 02 nov. 2014, 14:21.

JONES, Gareth R.; GEORGE, Jennifer M. *Administração contemporânea*. 4ª edição. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

LEITE, Jair C. *Engenharia de Software*. [pdf]. 2006. Disponível em: <<http://www.dimap.ufrn.br/~jair/ES/slides/Software.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2014, 15:02.

MINTZBERG, Henry; [et al.]. *O processo da estratégia [recurso eletrônico]: conceitos, contextos e casos selecionados*. 4ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2007.

PAULA FILHO, Wilson de Pádua. *Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões*. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

PERENS, Bruce. *The open source definition in open sources: voices from the open source revolution*. Illinois: O'Reilly & Associates Inc., 1999.

PORTAL DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA. *Software de Aplicação*. Disponível em: <<http://student.dei.uc.pt/~jsilva/informaticabasica/computador/software/aplicação.html>> Acesso em: 19 out. 2014, 13:20.

_____*Software de Sistema*. Disponível em:<<http://student.dei.uc.pt/~jsilva/informaticabasica/computador/software/sistema.html>> Acesso em: 19 out. 2014,13:19.

PORTAL DO SOFTWARE LIVRE NO GOVERNO DO BRASIL. *O que é software livre?* Disponível em: <<http://www.softwarelivre.gov.br/tire-suas-duvidas/o-que-e-software-livre>> Acesso em: 30 out. 2014, 15:11.

PORTAL PLANETA SUSTENTÁVEL. *O que é obsolescência programada?* Texto de Diego Garcia. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/obsolescencia-programada-os-produtos-sao-feitos-para-durar-pouco-778525.shtml>> Acesso em: 02 out. 2014, 14:47.

PORTAL PROJETO GNU. *A licença de Documentação Livre do GNU*. Disponível em: <<https://www.gnu.org/philosophy/free-doc.pt-br.html>> Acesso em: 09 de Nov. 2014, 13:01.

_____*O que é o “esquerdo de cópia”?* Disponível em:<<https://www.gnu.org/copyleft/>> Acesso em: 02 nov. 2014, 10:13.

_____*O que é software livre?* Disponível em: <<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html>> Acesso em: 30 out. 2014, 14:55.

_____*Por que o Código Aberto não compartilha dos objetivos do Software Livre*. Artigo de Richard Stallman de 29 de dez. 2012. Tradução de Thiago Carreira. Disponível em: <<https://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.pt-br.html>> Acesso em: 02 nov. 2014, 11:00.

PORTAL PROJETO OPENSUSE. *Software livre e de código aberto: o que é software livre?* Disponível em: <https://pt.opensuse.org/Software_Livre_e_de_C%C3%B3digo_Aberto> Acesso em: 30 out. 2014, 15:51.

PORTAL SAFERNET BRASIL. *Software Livre*. Disponível em: <<http://www.safernet.org.br/site/institucional/redes/software-livre>> Acesso em: 02 de Nov. 2014, 11:56.

PORTAL SOFTWARE LIVRE BRASIL. *O que é software livre?* Disponível em: <<http://softwarelivre.org/portal/o-que-e>> Acesso em: 30 out. 2014, 15:44.

PRESSMAN, Roger S. *Engenharia de software: uma abordagem profissional*. 7ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2011.

REVISTA PEQUENAS EMPRESAS GRANDES NEGÓCIOS. *Empresas brasileiras preferem softwares livres*. Disponível em: <<http://revistapegn.globo.com/Empresasnegocios/0,19125,ERA1676768-2884,00.html>> Acesso em: 07 set. 2014, 14:23.

SILVA, Roberto Ferreira Lima. *e-RH em um ambiente global e multicultural*. Brasília: Senac-DF, 2009.

SITE SIGNIFICADOS.COM.BR. *Significado de software: o que é software?*. Disponível em: <<http://www.significados.com.br/software/>> Acesso em: 18 out. 2014, 15:35.

STALLMAN, Richard. *Software proprietário é “colonização digital”*. II fórum mundial de educação profissional e tecnológica. Texto de Juliana Motta. 31 de maio de 2012, 11:38. Disponível em: <http://2sitefmept.ifsc.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=524:richard-stallmann-software-proprietario-e-colonizacao-digital&catid=39:noticias&Itemid=222&lang=es>. Acesso em: 31 out. 2014, 09:25.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. *Princípios de sistemas de informação*. 9ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

TURBAN, Efraim; VOLONINO, Linda. *Tecnologia da informação para gestão: em busca do melhor desempenho estratégico e operacional*. 8ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2013.

VICO MAÑAS, Antonio. *Administração de Sistemas de informação*. 8ª edição. São Paulo: Érica, 2010.



Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional. Isto significa que você pode distribuir, remixar, adaptar e/ou criar a partir do texto original, mesmo para fins comerciais. A única exigência é que sejam atribuídos os devidos créditos do autor da obra original.