

As Tecnologias e Sistemas de Informação como Ferramentas de apoio no Processo de Inovação Aberta

Technology and System Information as Support Tools in Open Innovation Process

Isaias Bianchi

Universidade do Minho
isaias.bianchi@gmail.com

Fernanda Bigolin

Universidade do Minho
ferdirs@gmail.com

Alessandra de Linhares Jacobsen

Universidade Federal de Santa Catarina
alessandradelinharesjacobsen@gmail.com

Resumo

O objetivo do presente artigo é apresentar as contribuições das tecnologias e sistemas de informação no processo de inovação aberta. O artigo é do tipo de revisão de literatura, em que definiu-se critérios para a seleção de aplicações informáticas que auxiliem os gestores no processo de inovação, sendo que o principal motivador dos critérios foi o software ser totalmente do tipo código aberto, para que as organizações possam usufruir livremente sem o pagamento de licença. Os resultados dos artigos foram aplicações informáticas que auxiliam com recursos de gestão de projetos, gestão de conteúdo, aprendizado organizacional para apoiar os processos de inovação desde a fase de geração de ideias a introdução ao mercado. Ao fim são apresentados oportunidades de investigações e possíveis trabalhos futuros com

Abstract

The purpose of this paper is to present the contributions of technology and information systems in open innovation process. This article is a literature review, in which we defined criteria for the selection of software applications that help managers in the innovation process, and the main driver of the criteria was the software is completely open source type, so that organizations can use freely without the license payment. The findings of the items were computer applications that assist with project management capabilities, content management, organizational learning to support the innovation process from initial idea generation to introduce to the market. To conclude are presented research opportunities and possible future work in analysis open source software and open

softwares livres e inovação aberta na indústria.

innovation in firms.

Palavras-chave: Inovação; Tecnologia e Sistemas de Informação; Inovação Aberta; Softwares.

Keywords: *Innovation; Technology and Information Systems; Open Innovation; Software.*

1. Introdução

Apesar do conceito de inovação ter sido apresentado em 1934 pelo autor Schumpeter, foi somente na década de 90 em que o termo ganhou notoriedade nas pesquisas científicas em universidades e principalmente nas organizações. As organizações e a sociedade perceberam a importância desse conceito para o seus ambientes de negócios diante as competitividades do mercado em que eram necessárias mudanças nos paradigmas tradicionais de produtos, serviços e processos (H. Chesbrough, Vanhaverbeke, & West, 2006).

Diante do exposto, as organizações precisam de recursos que as auxiliam desde seu processo de geração de ideias para lançamento de um produto ou serviço a sua comercialização.

O ciclo de vida de pesquisas e desenvolvimento nas indústrias pode-se considerar cíclico em que estão envolvidos profissionais internos e externos. Nesse sentido, são necessárias ferramentas desde o planejamento, controle e execução para auxiliar os gestores a gerirem esse complexo processo.

Nesse contexto, as ferramentas de tecnologias e sistemas de informação por meio de softwares exercem um papel fundamental nesse processo de gestão organizacional. De fato, muitas organizações gerenciam esse processo de forma artesanal ou por meio de aplicações informáticas não adequadas e completas que forneçam relatórios e controles necessários. Outro tocante, é que não é cultural das organizações investiram em tecnologia da informação, pois os gestores responsáveis pelo processo de decisão da empresa na maioria das vezes não conseguem visualizar o retorno sobre o investimento nesses recursos e os consideram como despesa e não investimento (Shneiderman, 2005; Adamides & Karacapilidis, 2006; Dodgson, Gann, & Salter, 2006; Leon, 2009; Karlsson et al., 2010).

Essa falta de investimento em ferramentas informáticas apropriadas podem ser consideradas como barreiras que inibem as a inovação nas organizações. Diante do exposto,

esse artigo tem como objetivo apresentar softwares de código aberto para auxiliar no processo de inovação das organizações.

2. Método

O artigo é do tipo revisão de literatura Webster & Watson (2002). Uma revisão de literatura é essencial para qualquer trabalho acadêmico e por meio desse processo é que desenvolve-se e constrói-se uma base de conhecimento referentes a conceitos, teorias e investigações em diferentes áreas. Nesse sentido, esse artigo apresenta conceitos referentes a inovação com um comparativo entre a inovação aberta e tradicional, tipos de sistemas de informação para apoio ao processo de inovação, softwares para apoio e suporte no processo de inovação. O processo de revisão realizado utilizou o guia de diferentes autores (Kitchenham, 2004; Kitchenham et al., 2009; Okoli & Schabram, 2010; Webster & Watson, 2002). Utilizou-se o google scholar, base de dados da Scopus, Web of Science e portais do software público do Brasil e de Portugal para identificação de ferramentas de código aberto e para a revisão de literatura.

3. Inovação

O conceito de inovação foi introduzido por Schumpeter (1985) para simbolizar as mudanças e exigências econômicas do mercado. A inovação pode ser identificada em situações de:

- a) introdução de novo serviço ou qualidade nova de serviço;
- b) prestação de serviço com novo método;
- c) abertura de novo mercado;
- d) aquisição de nova fonte de matéria prima e, ainda;
- e) reestruturação de organização de determinada instituição.

O autor ainda classifica as inovações quanto a sua intensidade, em que considera inovações radicais quando provocam fortes impactos na economia e na sociedade. Outra classificação

do autor são as inovações incrementais em que produzem mudanças progressivas. O conceito de inovação é abordado por diferente autor, na Tabela 1 são apresentados esses conceitos.

Tabela 1 – Conceitos de Inovação

Conceito	Autores
A inovação pode ser um novo bem ou serviço, um novo processo de produção, um sistema administrativo, ou uma nova estratégia adotada pela organização.	(Damanpour, 1991)
Função específica de empreendedorismo de um negócio existente, instituição de serviço pública ou um novo empreendimento iniciado por um único indivíduo.	(Drucker, 2002)
Caracteriza-se como algo novo que agregue valor social ou riqueza a um novo produto, processo, prática mercadológica, pequenas adaptações ou mudanças, algo que gere um ganho para quem a pôs em prática.	(Tidd, Bessant, & Pavitt, 2008)
A inovação é entendida como o uso do conhecimento e das competências organizacionais com o objetivo de criar valor e otimizar os processos organizacionais visando a redução de tempo e custo dentre os objetivos e metas da organização.	(Dávila, Leocádio, & Varvakis, 2010)

Fonte: Elaborado pelos autores

Um conceito atual que considera-se importante são definidos pelos autores (Oslo Manual, 2005; Tidd, Bessant, & Pavitt, 2008), em que agrupam as inovação em quatro diferentes tipos.

- a) **Inovação em produto** - mudanças em produtos ou serviços que uma empresa oferece;
- b) **Inovação de processos** - mudanças na forma em que os produtos ou serviços são criados e entregues;
- c) **Inovação da posição (marketing)** - mudanças no contexto em que produtos ou serviços são introduzidos;

- d) **Inovação de paradigma (métodos organizacionais)** - mudanças nos modelos mentais subjacentes que orientam o que a empresa faz.

Os conceitos apresentados sobre inovação da ótica de diferentes autores são necessários para entender a evolução desses termos na literatura.

3.1. Inovação Aberta

O conceito de inovação aberta foi atribuído por Chesbrough (2003) em que designou um novo paradigma para os estudos referentes a inovação, após analisar as organizações americanas ao longo do século XX. Chesbrough (2003) identificou que o modelo de gestão de inovação nessas organizações era considerado fechado o que inibia o surgimento de ideias e aplicações no mercado.

Diante do exposto e com o crescimento de centros de pesquisas, tecnologias, redes de cooperação, as organizações conectaram-se e começaram a compartilhar informações. Nesse sentido, globalizaram-se e para avançarem com o desenvolvimento de patentes, propriedade intelectual era necessário um olho externo para outras instituições, pois seus centros de pesquisas e desenvolvimento não absorviam todo o talento necessário.

Dessa forma, foi necessário o compartilhamento de conhecimento e a captura de ideias com o externo da organização, para adaptarem-se ao mercado e continuar avançando, acelerando a inovação.

Esse novo paradigma da inovação traz contributos comparados ao processo de inovação tradicional, também considerada como fechada. A Tabela 2 apresenta uma comparação entre as características de inovação aberta e fechada, conforme o entendimento de segundo (Chesbrough, 2003).

Tabela 2 - Comparação de Características entre Inovação Aberta e Fechada

Inovação Fechada	Inovação Aberta
Apenas recursos humanos internos. Detemos os melhores talentos.	Trabalhamos com talentos internos e externos. Buscamos talentos conhecimentos externos quando necessário.

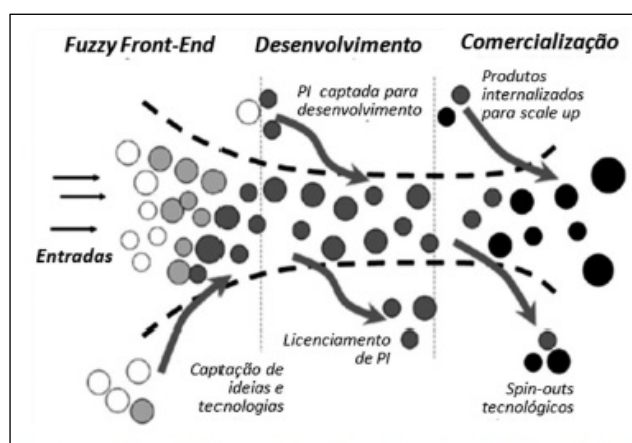
Projetos de pesquisa e desenvolvimento são desenvolvidos e comercializados somente pela organização.	Projetos são desenvolvidos interno e externa para agregar valor no desenvolvimento no produto e na comercialização para a organização.
Serem os primeiros a levarem a descoberta ao mercado.	A origem não é relevante para a obtenção de dividendos.
Inovação lançada ao mercado primeiro é sinônimo de vantagem competitiva.	Utilizar modelos de modelos de negócio como estratégia para lançamento de inovações ao mercado.
Criação de quantidade de ideias como fator de sucesso para lançamento ao mercado.	Gerir as ideias internas e externas que serão utilizadas para lançamento ao mercado, determina o sucesso.
Propriedade intelectual restrita e de uso interno.	Utilizar e adquirir propriedade intelectual, tecnologias de terceiros com meio de obtenção de conhecimento e dividendos para o negócio.

Fonte: (Chesbrough, 2003)

3.2 O processo de inovação

O processo da inovação é uma sequência de fases em que as pessoas interagem para desenvolver ideias nas organizações. As fases definidas são também conhecidas como o funil da inovação e são definidas em três etapas:

Figura 1 – Modelo do funil da inovação



Fonte: (Docherty, 2006)

Fase 1 - Processo de geração de ideias

Nessa fase são realizadas pesquisas para identificar necessidades e novas oportunidades para a organização. Uma etapa importante nesse processo em o autor Morris (2008) sugere

é realizar uma pesquisa avançada sobre possíveis ideias. Essas ideias também podem ser geradas por meio de sessões de brainstorming, experiências falhadas e pedidos/sugestões dos utilizadores.

Após essas sessões os produtos gerados modelos conceituais, base de conhecimento de oportunidades. Essas ideias geradas precisam ser revistas constantemente para novas serem criadas ou alteradas as existentes, tornando-se assim um processo iterativo.

Fase 2 – Desenvolvimento de produtos ou serviços

Nessa fase são selecionadas as melhores ideias, identificar os riscos e os possíveis retornos financeiros no desenvolvimento de produtos ou serviços. Esse é o momento de decidir a continuidade ou não do projeto com a seleção das ideias e os riscos envolvidos. As atividades principais dessa fase são:

- Identificação dos objetivos a atingir;
- Integração e motivação de equipas especializadas;
- Eficaz comunicação entre todos os intervenientes;
- Integração de todos os elementos do processo (ex: tecnologia, mercado, concorrência).

O objetivo final é ser possível lançar para o mercado uma inovação, garantindo as condições necessárias, para o sucesso da inovação no mercado.

Fase 3 – Introdução ao mercado

Essa é uma fase essencial para o sucesso do projeto. Precisam ser analisadas informações sobre os clientes, comportamentos do consumidores, envolvimento do marketing e logística adequada bem como os canais de vendas.

3.4 Tecnologias e Sistemas de Informação

As tecnologias e sistemas de informação tem papel relevante na contribuição do processo de inovação. Nessa seção são apresentados os conceitos referentes as tecnologias e sistemas de informação no processo de inovação aberta.

As tecnologias de informação alterou o mundo dos negócios, desde a sua evolução na década de 50 - quando era considerada um requisito burocrático necessário, que contribuía para reduzir o custo do processamento de muitos papéis-, até os dias atuais, já que passou a compreendida como um recursos estratégico nas organizações (Laudon & Laudon, 2001). Neste contexto, especialistas na área, como (Turban, Rainer, & Potter, 2005), identificam que a TI abrange uma gama de produtos de hardware e software capazes de coletar, armazenar, processar e acessar números e imagens, que são usados para controlar equipamentos e processos de trabalho, conectar pessoas e integrar as empresas com suas filiais e escritórios a fim de otimizar os seus processos.

Diante do exposto, as tecnologias de informação, no processo de inovação aberta, auxiliam a troca de informações entre organizações, em que pode-se citar incubadores tecnológicas, empresas e universidades em que trabalham em diferentes áreas geográficas, porém estão de forma síncrona e assíncrona compartilhando conhecimento e evoluindo seu processo de inovação (Adamides & Karacapilidis, 2006; Dodgson et al., 2006).

No contexto da inovação aberta os sistemas de informação fornecem o apoio aos gestores durante todo o processo de inovação, com o propósito de reduzir custos e otimizar o ciclo de vida. Ademais isso, os softwares são utilizados como ferramenta de suporte ao processo.

Na Tabela 3 são apresentados os tipos de aplicações que facilitam a implementação e utilização do processo de inovação nas organizações (Shneiderman, 2005; Adamides & Karacapilidis, 2006; Dodgson et al., 2006; Leon, 2009; Karlsson et al., 2010).

Tabela 3 – Tipos de Sistemas de Informação

Tipos de TI/SI	Contribuições para Inovação Aberta	Exemplos
Gestão de Conhecimento	Permitem melhorar o compartilhamento e disseminação do conhecimento entre as organizações. Utilizado no processo de troca de ideias e resolução de problemas entre equipes, compartilhamento de cronograma e documentos.	Gestão de conteúdos (CMS), gerenciamento eletrônico de documentos (GED), groupware, intranets, gestão de aprendizagem (LMS). Outros sistemas baseados na web.
Sistemas de Controlo de Execução de Tarefas	Auxiliam o controle de atividades, cronogramas e comunicação entre organizações envolvidas em projetos.	Sistemas de gestão de projetos, time sheet.
Sistemas de Colaboração e Partilha	Partilha e gestão do conhecimento interno por meio de acesso a fontes externas, principalmente no que refere-se a redes sociais e web 2.0	Fóruns e comunidades on-line, Wikis, Blogs.
Sistemas de Inovação Auxiliada por Computador	Colaboram com o processo de inovação desde a fase criativa até as oportunidades de negócio ao cliente, gestão intelectual de patentes.	Ferramentas de controle de patente e propriedade intelectual
Ferramentas de Suporte à Criatividade	Permitem suportar todo o processo criativo desde a descoberta até a colaboração.	Aplicações para geração de ideias e estimular o processo de criatividade.

Fonte: Adaptado de (Laudon & Laudon, 2001; Shneiderman, 2007)

3.5. Softwares para Apoiar o Processo de Inovação

Nessa seção são apresentados os softwares para apoiar o processo de inovação. Para análise e apresentação dos softwares utilizou-se uma tabela como critério de escolha. A principal motivação da escolha dos softwares foi um critério de ser *open source*, o que justifica que a organização que está a iniciar o processo de inovação tenha acesso a uma aplicação informática com todos os recursos disponíveis (West & Gallagher, 2006).

Para a seleção de softwares para auxiliar no processo de inovação foram utilizados os critérios da Tabela 4.

Destaca-se que adota-se um sistema de informação (software) de acordo com os tipos SI descritos na Tabela 3. Para isso, inicialmente, produziu-se o estado da arte sobre os softwares disponíveis voltados a auxiliar o processo de inovação de uma organização por meio de uma pesquisa na internet com termos referentes a cada tipologia de sistemas de informação.

Para a avaliação dos softwares, foram estabelecidos 4 critérios que estão detalhados na Tabela 4. O objetivo foi reduzir a subjetividade da avaliação da realidade, permitindo a seleção e desenvolvimento de softwares adequados para contribuição no processo de inovação aberta.

Tabela 4 - Critérios adotados para seleção dos softwares

Critério	Detalhamento E Motivação
1. Código Aberto	O software é distribuído sobre a licença de código aberto (open source). Seu código pode ser alterado, customizado e melhorado para a realidade da organização. Após todas essas customizações, ser disponibilizado novamente para que outras pessoas possam alterar o código. Desta forma, o software possui um ciclo de vida infinito e uma melhoria contínua.
2. Totalmente via Web	Possibilidade de ser acessado por meio de um endereço da internet de qualquer local.
3. Flexibilidade de Customização	Personalização da interface gráfica, menus, inclusão de dados, alteração, por meio de um sistema de administração no próprio software.
4. Idioma da Interface e Manual do Usuário do Software em Português	Interface de todo o sistema totalmente no idioma português bem como um guia do usuário de utilização.

Fonte: Elaborado pelos os autores

Após a realização da pesquisa, são apresentados diferentes softwares conforme cada tipologia e as suas contribuições.

Tabela 5 – **Softwares**

Software	Descrição
LightBase	<p>Gerenciamento de conteúdo corporativo</p> <p>Gestão Documental em formato eletrônico, com base em informações estruturadas ou não, possibilita a implantação de todo um processo de captação de documentos: Preparação, Digitalização, Controle de Qualidade, Indexação e disponibilização das imagens e índices para consulta na Web:</p> <p>LightBase (LightBase, 2015).</p>
GPWEB	<p>Gestão de projetos</p> <p>Solução completa para gestão de projetos baseados no guia PMBOK com módulos de: Gestão de recursos, Acompanhamento de tempo e despesas, Gráficos de Gantt, Custo e Gestão orçamentária, Gestão de estratégia, BSC, Gestão de documentos, Gestão de riscos, Colaboração social com controles de calendários, e-mails, agendas. Recursos de dashboard e relatórios para tomada de decisão:</p> <p>GPWEB (GPWEB, 2015).</p>
Gestão de conteúdos (CMS).	<p>Sistema para gerenciamento de conteúdo na web, blogs, sites, notícias:</p> <p>WordPress (WordPress, 2015);</p> <p>Joomla (Joomla, 2015);</p> <p>Drupal (Drupal, 2015).</p>
Wiki	<p>Sistema para gerenciamento de sites colaborativos e Wikis:</p> <p>Tiki (Tiki, 2015);</p> <p>MediaWiki (MediaWiki, 2015).</p>
LMS Gestão de aprendizagem	<p>Ambiente virtual de ensino e aprendizagem:</p> <p>Moodle (Moodle, 2015);</p> <p>Navi (Navi, 2015);</p> <p>Amadeus (Amadeus, 2015).</p>
Geração ideias	<p>Aplicativo para auxiliar no processo de geração de ideias.</p> <p>Xmind (Xmind, 2015).</p>

Fonte: Elaborado pelos autores

Os softwares apresentados têm por propósito auxiliar os gestores do processo de inovação e controlar os seus processos organizacionais desde a geração de ideias a comercialização dos produtos. Nas pesquisas realizadas percebeu-se a ausência de aplicações informáticas de código aberto em tipologias de sistemas de inovação apoiados por computador e ferramentas de criatividade.

4. Considerações Finais

As tecnologias e sistemas de informação exercem um papel fundamental no processo de inovação pois auxiliam a integrar e conectar todos os envolvidos a fim de facilitar processo de geração de ideias.

Foram apresentados diferentes tipologias de sistemas de informação que propiciam as organizações a reduzirem e auxiliar na estratégia e vantagem competitiva. Nesse sentido, cada software pode ser adotado para auxiliar em determinada fase no processo. Outro fator relevante é que os softwares apresentados são softwares de código aberto e confiáveis com casos em organizações de diferentes estruturas e segmentos. Nesse sentido, permite que organizações possam implantar e conhecer uma aplicação informática sem a necessidade de um custo de uma licença. Esses softwares são desconhecidos muitas vezes pelas organizações e o estudo permitiu apresentar essas soluções como alternativas para as organizações.

A motivação por apresentar somente softwares livre não é ideológica, vem ao encontro dos conceitos de inovação aberta em que pode adquirir tecnologias e propriedade intelectual de terceiros para obtenção de conhecimento para o negócio. Identificou-se que durante a fase de pesquisa de softwares não foram encontradas ferramentas totalmente livres para auxiliar nas fases de gestão da inovação, como o processo de propriedade intelectual, registro de patentes, geração de ideias e criatividade.

As ferramentas disponíveis e encontradas na revisão de literatura eram do tipo demonstração e com recursos limitados, optou-se por não apresentar. A fim de conhecimento e experiências para aprendizado no processo de inovação são interessantes. Entretanto, para adoção definitiva para auxiliar nesse processo, não é uma alternativa viável para uma

organização, pois quando perceberam que precisam de todos os recursos será necessário a aquisição da licença ou pagamento do serviço.

As funcionalidades das fases de geração de ideias, controle de atividades, registro de patentes, merecerem uma atenção e investimento no desenvolvimento de softwares em especial nas universidades e nos órgãos de fomento de governo. Conforme os resultados da pesquisa, não foram encontrados softwares que contemplassem essas ideias, o que dificulta os estudantes, incubadoras, empresas, de conhecerem soluções para que auxiliem no processo de inovação para despertarem seus espíritos empreendedores e criativos, pois todas as aplicações precisam licença e não podem ser exploradas.

5. Trabalhos Futuros

Para trabalhos futuros sugere-se descrever detalhadamente cada software e investigar o impacto dessas ferramentas no desempenho organizacional. A condução desses trabalhos podem ser por meio de *surveys*, estudos de caso, entrevistas em diferentes segmentos da indústria, a fim de comparar. Diante disso, diferentes teorias podem ser utilizadas nessas investigações.

- Modelo de Sucesso para Sistemas de Informação (Drupal, 2015; Delone & McLean, 2003);
- Modelo de aceitação de Tecnologia TAM (Legris, Ingham, & Collette, 2003);
- Modelo unificado da aceitação das tecnologias da informação UTAUT (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003).

Os desafios e oportunidades de investigação na temática de adoção são inúmeros, sendo uma área totalmente emergente em tecnologia e sistemas de informação com diversos contributos para o processo de inovação aberta, sendo necessário ser explorado.

6. Referências Bibliográficas

- ADAMIDES, E. D., & Karacapilidis, N. (2006). Information technology support for the knowledge and social processes of innovation management. *Technovation*, 26(1), 50–59.
- AMADEUS. (2015, December 5). Gestão de Aprendizagem. Retrieved December 5, 2015, from http://www.softwarepublico.gov.br/ver-comunidade?community_id=9677539
- CHESBROUGH, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. (2006). *Open innovation: Researching a new paradigm*. Oxford university press.
- CHESBROUGH, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
- DAMANPOUR, F. (1991). Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 34(3), 555–590.
- DÁVILA, G. A., Leocádio, L., & Varvakis, G. (2010). Inovação e Gerenciamento de Processos: Uma análise baseada na Gestão do Conhecimento. *Pesquisa Brasileira Em Ciência Da Informação E Biblioteconomia*, 3(2).
- DELONE, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30.
- DOCHERTY, M. (2006). Primer on open innovation: Principles and practice. *PDMA Visions Magazine*, 30(2), 13–17.
- DODGSON, M., Gann, D., & Salter, A. (2006). The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble. *R&D Management*, 36(3), 333–346.
- DRUCKER, P. F. (2002). *Inovação e Espírito Empreendedor: Prática e Princípios* (6th ed.). São Paulo: Thompson/Pioneira.
- DRUPAL. (2015, October 5). Gestão de Conteúdos (CMS). Retrieved October 5, 2015, from <https://www.drupal.org/>
- GPWEB. (2015, April 13). Gestão de Projetos. Retrieved April 13, 2015, from http://www.softwarepublico.gov.br/ver-comunidade?community_id=31574974
- JOOMLA. (2015, April 20). Gestão de Conteúdos (CMS). Retrieved April 20, 2015, from <http://www.joomla.org/>
- KARLSSON, C., Maier, G., Trippel, M., Siedschlag, I., Owen, R., & Murphy, G. (2010). ICT and Regional Economic Dynamics: A Literature Review. *JRC Scientific and Technical Reports, Publications Office of the European Union, Luxembourg*.

- KITCHENHAM, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele University*, 33(2004), 1–26.
- KITCHENHAM, B., Brereton, O. P., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering—a systematic literature review. *Information and Software Technology*, 51(1), 7–15.
- LAUDON, K. C., & Laudon, J. P. (2001). *Gerenciamento de Sistemas de Informação* (3rd ed.). Rio de Janeiro: LTC.
- LEGRIS, P., Ingham, J., & Collerette, P. (2003). Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & Management*, 40(3), 191–204.
- LEON, N. (2009). The future of computer-aided innovation. *Computers in Industry*, 60(8), 539–550.
- LIGHTBASE. (2015, May 20). Portal do Software Público Brasileiro : Portal do Software Público Brasileiro. Retrieved May 20, 2015, from http://www.softwarepublico.gov.br/vercomunidade?community_id=3673574
- MEDIAWIKI. (2015, May 18). Sistema para Gerenciamento de Sites Colaborativos e Wikis. Retrieved May 18, 2015, from <http://www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki/pt>
- MOODLE. (2015, October 5). Gestão de Aprendizagem. Retrieved October 5, 2015, from <http://download.moodle.org/?lang=pt>
- MORRIS, L. (2008). Innovation Metrics: The Innovation Process and How to Measure It. *Innovation Labs White Paper*.
- NAVI. (2015, May 13). Gestão de Aprendizagem. Retrieved May 13, 2015, from http://www.softwarepublico.gov.br/dotlrn/clubs/navi/one-community?page_num=0
- OKOLI, C., & Schabram, K. (2010). A guide to conducting a systematic literature review of information systems research. *Available at SSRN 1954824*.
- OSLO MANUAL. (2005). OECD - Organização De Cooperação E Desenvolvimento Econômico. Oslo Manual: Guide-line for collecting and interpreting innovation data. European Commission. Retrieved from <http://www.oecd.org>
- SCHUMPETER, J. (1985). *A teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Nova Cultural.
- SHNEIDERMAN, B. (2005). Creativity Support Tools: A Grand Challenge for HCI Researchers. *International Journal of Human-Computer Studies*.
- SHNEIDERMAN, B. (2007). Creativity support tools: Accelerating discovery and innovation. *Communications of the ACM*, 50(12), 20–32.
- TIDD, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2008). *Gestão da Inovação*. Porto Alegre: Bookman.

- TIKI. (2015, May 18). Sistema para Gerenciamento de Sites Colaborativos e Wikis. Retrieved May 18, 2015, from <http://info.tiki.org/>
- TURBAN, E., Rainer, R. K., & Potter, R. E. (2005). *Administração de Tecnologia da Informação: Teoria e Prática*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- VENKATESH, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425–478.
- WEBSTER, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *Management Information Systems Quarterly*, 26(2), 3.
- WEST, J., & Gallagher, S. (2006). Challenges of open innovation: the paradox of firm investment in open-source software. *R&d Management*, 36(3), 319–331.
- WORDPRESS. (2015, March 5). Gestão de Conteúdos (CMS). Retrieved March 5, 2015, from <http://pt.wordpress.org/>
- XMIND. (2015, May 20). Geração de Ideias. Retrieved May 20, 2015, from <http://www.xmind.net/>