Gestão do Conhecimento e Inovação

Leopoldo Mendonça
(Organizador)

6
VOLUME

Editora Poisson

Leopoldo Mendonça
(organizador)

Gestão do Conhecimento e
Inovação
Volume 6

1ª Edição

Belo Horizonte
Poisson
2017

Editor Chefe: Dr. Darly Fernando Andrade

Conselho Editorial

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais
Dra. Cacilda Nacur Lorentz – Universidade do Estado de Minas Gerais
Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia
Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC
Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G393

**Gestão do Conhecimento e Inovação volume 6/
Organizador Leopoldo Mendonça – Belo
Horizonte (MG : Poisson, 2017)
188p.**

Formato: PDF

ISBN: 978-85-7042-006-0

DOI: 10.5935/978-85-7042-006-0.2018B001

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

**1. Conhecimento. 2. Inovação. I. Mendonça,
Leopoldo II. Título**

CDD-658

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

www.poisson.com.br

contato@poisson.com.br

APRESENTAÇÃO

Notadamente, nas últimas décadas, os processos de Gestão do Conhecimento e a dita “Sociedade da Informação” se caracterizam como um movimento social em formação e expansão. Estamos atravessando um período de novos paradigmas e novos valores, onde indivíduos e organizações tem se adaptado a essa nova realidade.

A Gestão do Conhecimento trata-se de uma área de atuação transdisciplinar envolvendo conceitos relacionados à tecnologia, sistemas de informação, teoria organizacional e gestão estratégica, e ligada às tradicionais áreas de conhecimento como a economia, administração, sociologia, antropologia, psicologia, marketing dentre outras.

Esse livro apresenta uma reunião de quinze artigos escritos por pesquisadores que são o resultado de pesquisas delineadas e aplicadas nos mais diversos setores e nos revelam um conjunto de práticas adotadas em situações reais.

Essa oportunidade de leitura é fruto de esforços científicos de diversos autores, devidamente referenciados ao final dessa publicação. Aos autores e aos leitores, agradeço imensamente pela cordial parceria.

Leopoldo Mendonça

SUMÁRIO

Capítulo 1: Inovação em serviços de saúde com foco no indivíduo..... (Iêda Lenzi Durão, Marcelo Jasmim Meiriño)	7
Capítulo 2: Inovação tecnológica na indústria automobilística do Brasil - Visita técnica à fábrica da Nissan em Resende-RJ..... (Philippe Medeiros de Carvalho Jacob, Livia Müller Pires, Dax Caldeira dos Santos, Rodolfo Leite de Andrade Filho, Mario Santos de Oliveira Neto)	18
Capítulo 3: Inovação Aberta e Governança do Conhecimento: Uma proposta estratégica para o Laboratório de Lógica Fuzzy da COPPE/UFRJ..... (Ilan Chamovitz, Jacks Williams Peixoto Bezerra)	29
Capítulo 4: Inovação nos controles de Transportes internos de Matérias Primas de uma Indústria Cimenteira à luz da Teoria do Conhecimento de Nonaka e Takeuchi..... (Rafael Lopes Ribeiro, Thiago Borges Renault)	39
Capítulo 5: A Relação Entre a Gestão do Conhecimento do Cliente e a Inovação Tecnológica..... (Eloisa Toffano Seidel Masson, Nirian Martins Silveira dos Santos, Angélica Toffano Seidel Calazans, Claudio Chauke Nehme, Eduardo Amadeu Dutra Moresi)	54
Capítulo 6: Ferramentas para auxílio na identificação de oportunidades no front end da inovação..... (Aline de Brittos Valdati, Roberto Fabiano Fernandes, Gertrudes Aparecida Dandolini, João Artur de Souza, Ibsem Agrello Dias, André de Oliveira Leite)	67
Capítulo 7: Questões de conhecimento no Global Innovation Index: avaliação dos países do Brics entre 2011 e 2016..... (Lindara Hage Anunciação Dessimoni Pinto, Moisés Israel Belchior de Andrade Coelho)	82
Capítulo 8: Processo de classificação e armazenamento de informação para geração de conhecimento: um estudo de caso na CIDASC..... (Waldoir Valentim Gomes Junior, Patrícia Alves, Valder Lemes Zacarkim, Édis Mafra Lapolli)	90
Capítulo 9: Análise de grau de maturidade em Gestão do Conhecimento: uma metodologia proposta para Empresas de Engenharia e Construção..... (Beatriz de Queirós Mattoso Henrique, Clarisse Farias Gomes Cordeiro, Gláucia Regina Alves da Costa, Mehdi El Mansouri)	104

SUMÁRIO

Capítulo 10: Análise bibliométrica de modelos e frameworks de governança de TI .. (Nirian Martins Silveira dos Santos, Guilherme Antonio de Sousa Oliveira, Rosalvo Ermes Streit)	111
Capítulo 11: Métricas para modelos ágeis de desenvolvimento - Um estudo comparativo (Angelica Toffano Seidel Calazans, Marcia Silva de Alvarenga)	128
Capítulo 12: Socorro, os ícones sumiram! Smartphone Touchscreen e usuários adultos de idade avançada. (Maria de Lourdes Bacha (In memoriam), Celso Figueiredo Neto, Jorgina Francisca Severino dos Santos, Mayara Atineé Baptista, Rhaifa Salim Mahmoud)	143
Capítulo 13: Os eventos na era da informação: Um estudo sobre jogos eletrônicos (Willians Rodrigues da Silva, Luiz Fernando Marins, Éber José dos Santos, Ana Lúcia Magalhães)	152
Capítulo 14: A produção científica internacional na área de roadmapping tecnológico e prospecção tecnológica – uma abordagem bibliométrica e de análise de redes sociais..... (Roberto Costa Moraes)	165
Autores:	177

Capítulo 1

**INOVAÇÃO EM SERVIÇOS DE SAÚDE COM FOCO NO INDIVÍDUO*

Iêda Lenzi Durão

Marcelo Jasmim Meiriño

Resumo: Os estudos de inovação geralmente são desenvolvidos no setor industrial, porém essas teorias não podem ser transferidas para o setor de serviços com a mesma eficiência, pois possuem uma dinâmica específica, necessitando, portanto, de uma abordagem diferente para o entendimento da inovação dentro dos serviços de saúde. Estudos que buscam identificar indivíduos inovadores dentro do ambiente corporativo possibilitam a formulação de estratégias para o melhor aproveitamento destes profissionais dentro das organizações. A Análise de Redes Sociais (ARS) e o inventário *Myers-Briggs Type Indicator* (MBTI®) têm sido apontados como ferramentas para a identificação de indivíduos inovadores. A utilização destas ferramentas ajuda na compreensão do processo de inovação em serviços de saúde. As fontes de pesquisa para a análise bibliométrica foram as bases de dados Scopus, ISI *Web of Science* e SciELO.Org, nas quais foram pesquisados os temas Inovação, ARS e MBTI. O presente estudo tem por objetivo apresentar uma metodologia, que possibilite a identificação de profissionais com uma maior propensão a geração de ideias, de forma que seja possível aproveitá-los dentro da organização para a geração de inovação.

*O texto constante desde capítulo foi publicado no XIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão (www.cneg.org).

1. INTRODUÇÃO

Em economias mais avançadas, há uma crescente dependência de conhecimento e informações. As inovações em produtos, serviços ou processos têm um papel central no desenvolvimento das empresas, pois são importantes para manter ou aumentar a competitividade. As empresas que tem um maior fluxo de informações e tecnologias se mantêm competitivas por um maior tempo, pois conseguem envolver seus profissionais na criação de novos produtos e serviços, o que lhes confere uma posição vantajosa frente aos outros competidores.

Embora a literatura não ofereça uma discussão aprofundada sobre inovação nas empresas de serviços (De Vries, 2006), elas estão ocorrendo (Lima e Vargas, 2012), porém com uma dinâmica diferente (Gallouj, 2002; Hipp e Grupp, 2005), na qual a interação e o compartilhamento de informações, entre os profissionais, serão importantes para o desenvolvimento de novas ideias. O setor de serviços vem crescendo e é responsável pelo crescimento da economia, o que torna crucial a identificação de indivíduos que possam contribuir com processo de inovação dentro das empresas de serviços de saúde.

A inovação pode acontecer de várias maneiras. Independentemente do tipo de inovação, o ponto de partida é uma ideia de inovação, que começa com uma nova visão de um indivíduo (Björk; Magnusson, 2009; Bressan, 2013), mas normalmente as pessoas fazem parte de grupos formais e informais que facilita o processo de geração de ideias tornando-se um processo cognitivo e social (Garfield e col., 2001). Os indivíduos primeiro conceituam a ideia (processo cognitivo), e, em seguida, decidem se querem contribuir com a nova ideia (processo social). As características individuais influenciam a atitude de uma pessoa em escolher contribuir ou não com uma ideia (Garfield e col., 2001).

Na última década houve um aumento no interesse por pesquisas em Análise de Redes Sociais (ARS) ocasionando um aumento considerável no número de publicações. Devido ao seu caráter multidisciplinar, a técnica de ARS tem sido aplicada em diversas áreas de conhecimento, tais como, agricultura, negócios, segurança nacional, saúde e inovação. Hemphälä e Magnusson (2012) afirmam que as medidas de rede

social são indicadores poderosos de inovação.

O *Myers- Briggs Type Indicator*® (MBTI®) é uma ferramenta psicométrica, que tem sido bastante usada para identificar o perfil psicológico dentro do ambiente organizacional e pessoas com tipos psicológicos que estão associados à inovação (Garfield e col, 2001).

Estudos sobre inovação em serviços são relativamente novos (De Vries, 2006), principalmente no setor de saúde. O uso da Análise de Redes Sociais para identificar inovadores dentro de uma rede organizacional tem se mostrado uma ferramenta valiosa que é potencializada com a avaliação psicométrica destes profissionais utilizando o MBTI®.

O presente estudo tem por objetivo realizar uma ampla revisão de literatura, relacionando os temas Inovação, ARS e MBTI, de forma que possibilite a identificação de profissionais que tenham uma maior propensão a geração de ideias, e assim aproveitá-los dentro da organização para a geração de inovação.

2. METODOLOGIA

Com o objetivo de identificar artigos relevantes relacionados ao tema proposto para este estudo, foi realizada uma análise bibliométrica nas principais bases de dados disponíveis no Portal de Periódicos Capes. Esta pesquisa procurou fundamentar a revisão de literatura e apresentar o estado da arte relacionado ao tema abordado.

As fontes de pesquisa para o levantamento bibliográfico foram as bases de dados Scopus, ISI *Web of Science* e SciELO.Org, que foram escolhidas por sua representatividade e abrangência. As referidas bases foram acessadas no período de 28.04.2014 a 02.05.2014 por meio do Portal de Periódicos da Capes.

Para a realização das buscas nas bases de dados SCOPUS e ISI utilizou-se as seguintes palavras-chave de forma isolada acerca do tema: “*innovation*”; “*health innovation*”; “*social network analysis*”; “*myers-briggs type indicator*”. Em virtude da alta dispersão e variedade de registros encontrados, com estas palavras-chaves, fez-se necessário um refinamento da pesquisa com a combinação destas palavras-chave (“*innovation*” AND “*myers-briggs type indicator*”; “*innovation*”

AND “social network analysis”; health innovation” AND “myers-briggs type indicator; “health innovation” AND “social network analysis”; “myers-briggs type indicator” AND “social network analysis”), considerando-se apenas os artigos e *review* em periódicos.

Os artigos recuperados foram separados através de uma análise de título e resumo em relação ao tema da pesquisa. No total foram selecionados 82 artigos da base Scopus, 59 artigos da base ISI *Web of Science* e 23 artigos da base SciELO.org para análise detalhada. Após a leitura detalhada, foram considerados relevantes e aderentes ao estudo em questão 26 artigos, distribuídos da seguinte forma: 1 artigo da base ISI *Web of Science*, 9 artigos da base SciELO.org e 15 artigos da base Scopus. As referências bibliográficas foram coletadas e gerenciadas pelo *Endnote Web 3.5*.

O assunto foi abordado em sub-temas para facilitar e atender ao objetivo proposto: 1- Inovação em serviços de saúde; 2- Inovação e ARS; 3- Inovação e MBTI.

3. INOVAÇÃO EM SERVIÇOS DE SAÚDE

Segundo Lima e Vargas (2012, p. 386), “inovação em serviços é um ramo dos estudos de inovação cuja literatura vem se desenvolvendo de forma significativa, trazendo contribuições teóricas e empíricas que ajudam a compreender melhor os processos de inovação na economia e a própria dinâmica do desenvolvimento econômico”.

No setor de saúde os estudos sobre inovação estão fortemente ligados a indústria, pois este setor é dependente de equipamentos, medicamentos e material de consumo, entre outros. De acordo com Gallouj (2002), as inovações em serviços são frequentemente não tecnológicas, o que torna o mapeamento das inovações nas organizações de saúde um grande desafio para os pesquisadores (Jorge e col., 2012).

Devido à natureza interativa e intangível do setor serviços, de um modo geral, e especificamente da saúde, uma abordagem da inovação com foco no indivíduo, se torna interessante para entender o processo de inovação dentro do setor de serviços de saúde.

Para Hemphälä e Magnusson (2012), a inovação é um processo social e interativo em

que a colaboração e a troca de conhecimentos e informações desempenham um papel crucial.

De acordo com Bressan (2013), existem quatro categorias de fatores que influenciam o processo de inovação: 1) o ambiente de negócios, 2) a organização e a gerência, 3) o inovador e 4) os complementadores. O autor descreve os complementadores como um conjunto de fatores que pode exercer um papel importante e mesmo decisivo no sucesso da inovação e envolve tanto as pessoas da organização como fornecedores, agências de fomento e pesquisa, instituições de ensino, etc.

O fator central para o entendimento da gestão do processo de inovação não é somente a compreensão da dinâmica dos elementos que compõem a equação da inovação (ambiente de negócio, organização e gerência, inovador e complementadores) sugerida para fomentar a inovação, mas a atuação do indivíduo inovador que é quem percebe oportunidades menos evidentes para outros e é capaz de empreender e inovar. Assim, é decisivo para as empresas identificar e selecionar colaboradores com características inovadoras, para continuarem competitivas no mercado global (Bressan, 2013). Do ponto de vista gerencial, o fato é que as ideias de inovação, assim como outros tipos de conhecimento, são distribuídos não só na organização formal, mas também através de redes informais, o que aumenta os desafios (Björk; Magnusson, 2009).

Vasconcellos e Marx (2011, p. 445) definem a inovação em serviços como:

É a introdução de uma característica ou um conjunto de características (tecnológicas ou não tecnológicas) que propiciem a prestação de um serviço para o usuário final de uma nova maneira, ou de uma maneira melhorada. O usuário final deve reconhecer que o conjunto dessas características seja traduzido como benefício e tenha impacto em sua avaliação da prestação do serviço. [...] Inovações que não resultem em benefícios diretos para os usuários finais da prestação do serviço fazem parte de outra categoria de inovação.

Segundo Barbosa e Gadelha (2012), os estudos sobre inovação em serviços de saúde e sobre a dinâmica da inovação hospitalar, se encontram em fase embrionária, evidenciando a necessidade da busca de novos conhecimentos. Os autores afirmam que os

desafios da sociedade contemporânea e da sociedade brasileira têm demandado maior aprofundamento do conhecimento sobre o papel das inovações em saúde no desenvolvimento econômico.

Segundo Barbosa e Gadelha (2012) e Albuquerque e col. (2004), as atividades inovadoras no setor saúde caracterizam-se por uma forte interação com o setor científico:

A infraestrutura científica é origem de um fluxo de informações que apóia o surgimento de inovações que afetam a prática médica e a saúde: em linhas gerais, novos medicamentos, novos equipamentos, novos procedimentos clínicos, novas medidas profiláticas e novas informações. Por outro, a prática médica e a atuação do setor de saúde em geral são origens de um fluxo de informações inverso e constitui-se em um enorme e crescente repositório de questões, achados empíricos e práticas bem-sucedidas que precisam ser explicadas e compreendidas (Albuquerque e col., 2004, p. 278).

Existem dois arranjos institucionais distintos, mas articulados: sistemas nacionais de inovação (para impulsionar o progresso tecnológico que sustenta o crescimento e a riqueza de nações); e sistemas de bem-estar social (para ampliar a qualidade de vida das populações e mitigar a desigualdade social). O setor saúde constitui um vínculo entre esses dois arranjos institucionais, pois tem impacto direto na economia e na qualidade de vida da população (Albuquerque e col., 2004). A dinâmica dos estudos da inovação no setor saúde tem se mostrado fundamental para compreensão de políticas de promoção à saúde, e, consequentemente, do desenvolvimento local (Nodari e col., 2013).

A saúde pública é um ambiente propício para a inserção das inovações, pois repercute diretamente sobre o bem-estar da população. A atenção primária é composta pela associação de diversos atores e setores na produção de serviços públicos de saúde, formando uma rede de interações, que ajudam a reduzir a incerteza e o grau de irreversibilidade do processo de inovação, racionalizando o custo e os riscos do desenvolvimento de um novo campo de conhecimento, aumentando, assim, a flexibilidade e a reversibilidade dos comprometimentos (Nodari e col., 2013).

Para Barbosa e Gadelha (2012), os hospitais desempenham o papel de protagonista

quanto à dinâmica da inovação dos serviços, pois reúnem os recursos mais especializados, além de modernas e densas tecnologias, que possibilitam inovações nas dimensões institucional, tecnológica e de gestão.

Os serviços de saúde são responsáveis pela dinamização das relações estabelecidas no âmbito do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (CEIS), pois são demandantes e consumidores de atividades industriais (produção farmacêutica, equipamentos, bens de consumo de uso médico, entre outros) (Barbosa; Gadelha, 2012). O CEIS refere-se ao conjunto de segmentos produtivos (industriais e de serviços) que estabelecem uma relação sistêmica entre si, envolvidos na prestação de serviços de saúde. As iniciativas para o desenvolvimento do CEIS refletem a fragilidade dessa base, o que gera riscos tanto para a prestação da atenção universal e integral à saúde como para o projeto de desenvolvimento e inserção competitiva internacional (Gadelha e col., 2012).

Segundo Barbosa e Gadelha (2012), existe uma desarticulação entre os sistemas nacional de saúde e a inovação, e, como decorrência, inexistem relações orgânicas entre o aparelho prestador de serviços de saúde e as indústrias. E as políticas de saúde estão centradas na demanda de serviços, o que demonstra a falta de fomento para a inovação por parte do Estado.

O Sistema Nacional de Inovação (SNI) constitui-se em um conjunto de variáveis e fatores que se interagem e influenciam novos e complexos modelos explicativos e indutivos para estratégias de sucesso em inovações (Barbosa; Gadelha, 2012). O Sistema de Inovação é composto por um conjunto de instituições distintas que contribuem para o desenvolvimento e a difusão de tecnologias. Nesse sistema, tanto as empresas quanto as organizações e instituições envolvidas atuam como fontes de inovações, com suas características históricas e culturais particulares e graus distintos de densidade e interações (Gadelha e col., 2012).

Em países mais desenvolvidos há uma intensificação de políticas voltadas para o fomento da inovação, o que resulta em ações relevantes para a dinâmica de inovação e aumento da competitividade. No Brasil, apesar da infraestrutura de ciência e tecnologia e de um parque industrial diversificado instalado, processos interativos necessários à geração e difusão de inovação

não se estabelecem efetivamente. Por consequência, observa-se baixa taxa de inovação das indústrias brasileiras, inclusive no setor da saúde (Gadelha e col., 2012).

Para Barbosa e Gadelha (2012), o elemento central no processo de geração e difusão de inovações é uma perspectiva que incorpore a dinâmica endógena e interativa dos serviços como força produtiva chave para a evolução do SNI em Saúde. De acordo com Costa e col. (2012), as inovações organizacionais e tecnológicas podem trazer benefícios para a reestruturação dos serviços de saúde nacionais, mas encontram obstáculos devido ao padrão de desenvolvimento nacional e à baixa capacidade de inovação na base produtiva em saúde no Brasil. Segundo Barbosa e Gadelha (2012), as inovações podem ser geradas a partir de processos de planejamento hospitalar, que alteram a realidade da atenção hospitalar

Para Jorge e col. (2012), o estudo da inovação organizacional em hospitais apresenta algumas dificuldades, como: a sua representação como organização econômica, a caracterização da produção e da inovação e o mapeamento da inovação organizacional.

Quanto ao efeito do avanço científico e do progresso técnico na pesquisa biomédica, pode-se afirmar que as grandes descobertas são relativamente poucas, persistindo, sim, a busca de inovação incremental em que o volume de informações geradas sobre estes novos métodos de atendimento, com resultados por vezes conflitantes, introduz novos riscos para os pacientes e custos cada vez maiores, tornando a medicina cada vez mais complexa, transformando a atualização em uma tarefa para o esforço coletivo, acionando meios institucionais e requerendo o desenvolvimento de estruturas organizacionais apropriadas (Jorge e col., 2012).

4. INOVAÇÃO E ARS

Hemphälä e Magnusson (2012) afirmam que as medidas de rede social são indicadores poderosos de inovação. De acordo com Jippes (2013), as redes sociais são importantes para o estudo da difusão da inovação, pois ela ocorre de várias maneiras dentro dos sistemas sociais, que constitui um limite dentro do qual se difunde a inovação (Rogers, 1983, p. 24). As idéias são criadas por indivíduos, mas o conhecimento dos

indivíduos é resultado da sua inserção no contexto social (Björk; Magnusson, 2009).

Os indivíduos de um sistema social não têm um comportamento idêntico, mas de acordo com Rogers (1983, p.24), a estrutura social dá regularidade e estabilidade para o comportamento humano, o que permite prever o comportamento com algum grau de precisão. A estrutura de um sistema social pode facilitar ou dificultar a difusão de inovações (Rogers, 1983; Moolenaar e col., 2010). Conexões e acesso aos recursos disponíveis de uma rede podem gerar uma posição estrutural com mais ou menos poder e influência do que outras posições da rede social (Moolenaar e col., 2010).

O conhecimento necessário para descobrir, inventar e inovar muitas vezes envolve não só o conhecimento existente, mas também a geração e aquisição de novos conhecimentos. As redes sociais foram identificadas como importantes para aprendizagem crescente e a criação de novos conhecimentos (Björk; Magnusson, 2009; Sales e col., 2010; Zappa, 2011).

De acordo com Moolenaar e col. (2010), para ser inovador em uma equipe, é vital que os membros da equipe sejam estimulados a compartilhar e discutir ideias criativas e escutar diferentes pontos de vista. Para transformar os novos conhecimentos em uma ideia de inovação, o conhecimento deve ser compartilhado com outros membros da organização (Björk; Magnusson, 2009). As redes sociais aceleram a compreensão generalizada de inovações. Elas contribuem para reduzir as barreiras à mudança e promover a difusão de novas ideias, tecnologias ou produtos (Zappa, 2011).

Ao explicar a criação e difusão do conhecimento, a literatura existente tem colocado grande ênfase no papel da interação social. Através da cooperação, comunicação ou na busca de orientação específica, os indivíduos terão acesso a novos conhecimentos e poderão transferir o seu próprio conhecimento para outras pessoas. A interação pode ser uma ferramenta poderosa para a difusão de inovações, mas precisa ser maciçamente sustentada por outras estratégias, principalmente por campanhas de comunicação (Rogers, 1983; Zappa, 2011).

Um número crescente de estudos na literatura de rede social sugere que as redes sociais podem ser estudadas não só como

determinantes da tradução do conhecimento ou de difusão da informação, mas também como mecanismos de indução e disseminação de informações (Sales e col., 2010).

A lógica subjacente é a de que a posição na rede pode afetar indivíduos ou grupos ao acessar o conhecimento e a informação. Björk e Magnusson (2009) investigaram em sua pesquisa a possível relação entre a centralidade da rede e a qualidade da geração de ideias de inovação, e concluíram que um grupo que é mais central dentro de uma rede tem uma maior possibilidade de alcançar um melhor resultado e ideias que são geradas por pessoas ou grupos que têm trabalhado com maior quantidade de pessoas, e consequentemente têm acesso a mais informação e conhecimento. No entanto, depois de um indivíduo atingir um certo grau de centralidade na rede, um aumento adicional na centralidade não correspondia a uma proporção significativamente maior de boas ideias geradas. As ideias de inovação criadas por um indivíduo aumentaram de forma linear com o aumento do grau de centralidade do indivíduo. Com relação aos grupos, à medida que a conectividade dos grupos aumentava, ocorria uma diminuição proporcional de ideias de alta qualidade, que segundo o pesquisador pode ser consequência do processo criativo dentro do grupo ser menos afetado pelas ligações externas. Outros fatores podem estar relacionados a essa diminuição, como um processo de consenso para a criação de ideias dentro do grupo ou um processo de filtragem e avaliação das informações.

De acordo com Valente (1996), nem sempre a exposição a novas ideias está relacionada à adoção de inovações, pois os indivíduos têm diferentes limiares de adoção. Indivíduos com baixo limiar de rede são aqueles que adotam inovações antes que muitos outros em sua rede, enquanto indivíduos com alto limiar de rede são aqueles que adotam a inovação depois que a maioria das pessoas de sua rede a tenham adotado.

Burt (2004) argumenta que a opinião e o comportamento dentro de grupos são mais homogêneos do que entre grupos, mas as pessoas conectadas a outros grupos funcionam como pontes e são capazes de trazer novas informações para o grupo de forma selecionada e sintética, facilitando a difusão da inovação. Pessoas que são pontes entre grupos têm acesso mais cedo a uma

ampla diversidade de informações e têm a possibilidade de disseminar informações entre os grupos.

Hemphälä e Magnusson (2012) utilizaram duas hipóteses conflitantes em seu estudo: a hipótese buraco estrutural de Burt e a hipótese densidade. A primeira se baseia em argumentos para estruturas de rede abertas na aquisição de inovação; e a segunda baseia-se em argumentos para estruturas de rede fechada para inovação. Os resultados fornecem suporte para considerar as duas hipóteses benéficas para a inovação nas organizações. Redes densas são melhores para promover a inovação incremental, enquanto que as redes abertas são melhores para promover a inovação radical.

Para Van Der Valk e col. (2011), redes de inovação inter-organizacionais são cada vez mais importante para a inovação no campo de tecnologias emergentes, pois a inovação em novos campos tecnológicos não ocorre de forma isolada. Pelo contrário, inovações são geradas e implementadas pelas redes de interações (organizações e indivíduos), portanto o potencial de inovação depende de como o conhecimento circula e como o sistema está conectado. Por este motivo, têm sido desenvolvidas políticas destinadas a estimular o desenvolvimento de rede em novos campos tecnológicos (Van Der Valk e col., 2011). Para Soczka (2005), a difusão de inovações está fortemente ligada ao sistema científico, pois segundo ele as inovações não têm necessariamente de ser produtos materiais, podem ser ideias, conceitos, hipóteses, modelos, teorias. E desse modo, o conservadorismo dos cientistas pode dificultar a adoção de novos modelos e teorias, sendo assim mais fácil a criação de novos produtos tecnológicos do que novas teorias e modelos.

Segundo Maggioni e Uberti (2011), durante as fases iniciais dos processos de inovação, a transmissão de conhecimento exige proximidade física e/ou cognitiva entre os agentes.

Conforme afirma Maggioni e Uberti (2011), "As "redes" e a "geografia" são ingredientes necessários para o estudo do processo de inovação, em qualquer nível de análise, de agente individual a instituição / organização, desde o regional ao nível nacional e internacional."

Para Chambers e col. (2012), a teoria da difusão de inovações fornece uma estrutura

para explicar como novas ideias e práticas sociais se espalham dentro de um sistema e oferece um meio de mapeamento e exposição dos canais ocultos de comunicação, informação, colaboração, fluxo e desconexões entre as pessoas dentro de grupos importantes para uma organização.

O desenvolvimento da Análise de Redes Sociais abriu novas oportunidades para a análise do papel das redes sociais na aprendizagem e inovação (Björk; Magnusson, 2009). A ARS disponibiliza uma série de ferramentas e parâmetros bem desenvolvidos e validados para descrever e analisar redes sociais e a difusão da inovação (Jippes e col., 2013).

De acordo com Cunningham e col. (2011), a Análise de Redes Sociais (ARS) pode ser usada para examinar as relações estruturais e a influência em redes; a forma como a informação flui dentro das redes; a difusão de idéias inovadoras; as ferramentas ou práticas e a sustentabilidade das redes.

De acordo com Van Der Valk e col. (2011):

A literatura na área de Análise de Redes Sociais (ARS) dá uma visão sobre os conceitos de estrutura de rede que podem influenciar, por exemplo, a extensão da difusão de conhecimento por meio de uma rede. Esses conceitos também podem influenciar o desempenho inovador de uma rede, mas nenhuma evidência empírica está disponível para apoiar esta sugestão (Van Der Valk e col., 2011, p. 26).

O uso de ferramentas de ARS para estudos de difusão tem se mostrado relevante, pois as redes sociais desempenham um papel importante na difusão espontânea em geral. Segundo Valente (1996), a influência das redes sociais no processo de difusão ocorre por que: (1) funcionam como canais de comunicação, construção social e negociação da inovação, (2) aumentam a possibilidade de observação da inovação; e (3) reduzem o risco, eliminando a incerteza para os adotantes da inovação (Rogers, 1983; Valente, 1996).

5. INOVAÇÃO E MBTI

O conceito de tipos psicológicos foi primeiro proposto por Carl Jung (1920) em sua obra *Tipos Psicológicos*, na qual descreveu oito tipos psicológicos e os agrupou em pares, de acordo com o tipo de personalidade. As ideias de Jung foram posteriormente desenvolvidas por Katherine Briggs e sua filha Isabel Myers em um auto-relatório prático, que permitia às pessoas entenderem e descobrirem seu próprio tipo psicológico, facilitando o acesso à teoria de Jung. Este instrumento chamado de Tipo Myers- Briggs Type Indicator® (MBTI®), tem sido amplamente usado em casamentos, aconselhamento de carreira e por muitos profissionais preocupados em ajudar as pessoas a compreender e apreciar as diferenças (Isaksen e col., 2003). É uma das medidas mais utilizadas de tipo de personalidade (Licht e col., 2007). Faz uma distinção sistemática entre o estilo cognitivo baseado em dados e uma interface intuitiva de estilo baseado em imagem (Garfield e col., 2001).

O indicador MBTI® se preocupa em classificar os respondentes em uma escala bipolar que corresponde a quatro categorias. A medida das forças das preferências é feita por meio da escolha dos tipos bipolares (Licht e col., 2007). O MBTI® avalia as seguintes dimensões psicológicas de personalidade: Introversão (I) – Extroversão (E); Sensação (S) – Intuição (N); Pensamento (T) – Sentimento (F) e Julgamento (J) – Percepção (P). Cada pessoa avaliada com o MBTI® recebe uma letra de cada par formando um conjunto de quatro letras que captura o tipo de personalidade do indivíduo (Harrington; Loffredo, 2010).

Assim, o MBTI®, tem a seguinte sequência (Ramos, 2005):

1ª letra: indica a disposição principal (E ou I).

2ª letra: indica a função de percepção mais conscientemente utilizada (S ou N).

3ª letra: indica a função de julgamento mais conscientemente utilizada (T ou F).

4ª letra: indica o modo pelo qual o sujeito aborda mais conscientemente o mundo externo (P ou J). O Quadro 1 apresenta a formação dos tipos psicológicos.

Quadro 1 - Formação dos tipos psicológicos

Ordem da letra		Significado	
1ª	Disposição	E - Extroversão	I - Introversão
2ª	Função de percepção	S - Sensação	N - Intuição
3ª	Função de julgamento	T - Pensamento	F - Sentimento
4ª	Função	J - Julgamento	P - Percepção

Fonte: Ramos (2005).

Para o indivíduo extrovertido, que referencia suas atitudes pelo objetivamente dado, a dimensão P-J indica *diretamente* qual é sua função principal. Assim, se o extrovertido aborda o mundo externo pela função de percepção (P), terá uma das funções de percepção (P) - sensação (S) ou intuição (N) - como função principal. Se o extrovertido aborda o mundo externo pela função de julgamento (J), terá uma das funções de julgamento (J) - pensamento (T) ou sentimento (F) - como função principal (Ramos, 2005).

Diferentemente, para o indivíduo introvertido, que referencia suas atitudes pelo

subjetivamente dado, a dimensão P-J indica *indiretamente* qual é sua função principal. Assim, se o introvertido aborda o mundo externo pela função de percepção (P), terá uma das funções de julgamento (J) - pensamento (T) ou sentimento (F) - como função principal. Se o introvertido aborda o mundo externo pela função de julgamento (J), terá uma das funções de percepção (P) - sensação (S) ou intuição (N) - como função principal (Ramos, 2005). O Quadro 2 apresenta as definições sobre as dimensões e as funções psicológicas.

Quadro 2 - Dimensões psicológicas de personalidade do MBTI

Dimensão INTROVERTIDO-EXTROVERTIDO	
Envolve a forma como a pessoa obtém sua energia	
INTROVERTIDO - retira sua energia do seu mundo interior, pensamentos e ideias.	EXTROVERTIDO - retira sua energia de seu mundo exterior, pessoas e ações.
Dimensão SENSACÃO-INTUITIVO	
Refere-se à forma de coleta de informações	
SENSACÃO - tem preferência para a coleta de informações através de seus cinco sentidos. É focado no presente e é mais prático.	INTUITIVO - reúne as informações de uma forma mais aleatória. É focado no futuro e é mais sonhador.
Dimensão PENSAMENTO-SENTIMENTO	
Responsável pela tomada de decisão	
PENSAMENTO - tende a ser mais analítico, individual e objetivo na tomada de decisão.	SENTIMENTO - gosta de manter a harmonia, e está mais preocupados com fatores subjetivos.
Dimensão PERCEPÇÃO- JULGAMENTO	
Refere-se ao desejo de estrutura e fechamento	
PERCEPÇÃO - gosta de manter as coisas flexíveis e o término em aberto.	JULGAMENTO - prefere ter as coisas planejadas e decididas.

Fonte: A autora a partir de Kroeger e Thuesen (1988) apud Harrington e Loffredo (2010)

Segundo Bessant e Tidd (2009, p. 61), os estudos sobre criatividade normalmente mencionam três temas inter-relacionados: personalidade, processo de pensamento criativo e fatores ambientais.

A literatura sobre personalidade criativa sugere que um perfil de características pode ser associado à criatividade individual (Houtz e col., 2003). Pode-se deduzir que diferentes características de personalidade podem influenciar o desenvolvimento de um estilo de criatividade individual, que por sua vez pode predizer um comportamento criativo, ou pelo menos, percepções próprias de sua criatividade.

A inovação não é um ato solitário, mas um jogo de múltiplos participantes [...]. Em tempos de operações globalizadas e de infraestrutura tecnológicas de alta velocidade, povoadas por pessoas com grande capacidade de mobilização, construir e gerenciar redes e conexões tornou-se a exigência vital para a inovação. Não se trata tanto de criação de conhecimento, e sim fluxo de conhecimento (Bessant; Tidd, 2009, p.105).

Para Garfield e col. (2001), embora possa ser difícil alterar a criatividade inata do indivíduo e o estilo de resolução de problemas, é possível influenciar a produção de ideias alterando o processo.

Segundo Garfield e col. (2001), embora o MBTI® tenha quatro sub-escalas, duas dimensões são de particular interesse. A sub-escala Sensação-Intuição (SN) avalia o grau em que os indivíduos vêem a realidade em termos de dados e fatos. Os sensores (S) não consideram os resultados significativos e os intuitivos (N) vão além do que está imediatamente presente em uma situação, usando a intuição para ver além da realidade objetiva das relações sutis internas. Segundo os autores, pessoas intuitivas têm propensão a integrar informações de diferentes paradigmas simultaneamente, dando-lhes uma alta probabilidade de gerar novas idéias.

A sub-escala Pensamento-Sentimento (TF) avalia o grau em que os indivíduos utilizam um processo racional e sistemático para compreender a realidade através da análise e inferência lógica (T: pensadores), contra aqueles que enfatizam imagens e sentimentos (F: sentimental). Pensadores intuitivos (N) que usam imagens (F) devem ser mais susceptíveis de produzir e contribuir com ideias romaneadas e idéias modificadoras

de paradigma do que aqueles que são sistemáticos (T), porque eles têm uma propensão maior para processar a informação a partir de diferentes paradigmas e combiná-las de uma nova maneira (Garfield e col., 2001).

Stevens e Burley (2003) acreditam que a preferência baseada no MBTI® para a Intuição (N) ou Sensação (S), fornece a criatividade que é necessária para reformular continuamente idéias e torná-las bem sucedida. A preferência por pensamento (T) ou Sentimento (F) torna mais fácil para os analistas aprenderem a disciplina de negócios necessários para testar rigorosamente as suas hipóteses relacionadas ao projeto.

Segundo Houtz e col. (2003), as características introversão, intuição e a preferência por ideias em oposição aos sentimentos, medidos pelo MBTI®, podem sugerir um maior estilo criativo inovativo. Em contraste, extroversão, preferência por experiências sensoriais diretas e/ou consideração da correlação emocional e consequência de ideias pode sugerir um estilo criativo mais adaptativo (às condições ambientais externas e restrições).

6. CONCLUSÃO

O setor de serviços, de um modo geral, e o setor de saúde, especificamente, apresenta uma dinâmica particular no desenvolvimento de suas atividades, de modo que a coordenação de ações para promover a inovação em empresas de serviços de saúde constitui-se um grande desafio.

É importante compreender a dinâmica da inovação em serviços de saúde, pois permitirá a identificação de indivíduos que poderão colaborar com o processo da inovação, possibilitando uma nova configuração de rede, mais adequado a geração da inovação. A utilização da ARS e do MBTI oferece oportunidades para a gestão da inovação dentro das organizações, pois são capazes de identificar indivíduos inovadores, apesar de não terem sido concebidas para trabalharem juntas, podem potencializar os benefícios oferecidos por ambas, possibilitando uma visão mais acertada da organização frente às inovações e o desenvolvimento de estratégias para envolver os profissionais da organização na geração de novas ideias.

Esta revisão de literatura contribui para o desenvolvimento de estratégias, que possibilitem o melhor aproveitamento de profissionais de saúde com foco em inovação,

pois através da identificação destes indivíduos inovadores será possível inserí-los em novos projetos.

REFERÊNCIAS

- [1] ALBUQUERQUE, E. M.; SOUZA, S. G. A.; BAESSA, A. R. Pesquisa e inovação em saúde: uma discussão a partir da literatura sobre economia da tecnologia. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 9, n. 2, p. 277-294, 2004.
- [2] BARBOSA, P. R.; GADELHA, C. A. G. O papel dos hospitais na dinâmica de inovação em saúde. *Rev. Saúde Pública*, v. 46, p. 68-75, 2012.
- [3] BESSANT, J.; TIDD, J. Inovação e empreendedorismo. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- [4] BJÖRK, J.; MAGNUSSON, M. Where do good innovation ideas come from? Exploring the influence of network connectivity on innovation idea quality. *Journal of Product Innovation Management*, v. 26, n. 6, p. 662-670, 2009.
- [5] BRESSAN, F. Uma equação proposta para fomentar a inovação nas organizações. *Estudios Gerenciales*, v. 29, p. 26-36, 2013.
- [6] BURT, R. S. Structural holes and good ideas. *American Journal of Sociology*, v. 110, n. 2, p. 349-399, 2004.
- [7] CHAMBERS, D. et al. Social Network Analysis in Healthcare Settings: A Systematic Scoping Review. *Plos One*, v. 7, n. 8, Aug. 2012.
- [8] COSTA, L. S. et al. A dinâmica inovativa para a reestruturação dos serviços de saúde. *Rev. Saúde Pública*, v. 46, p. 76-82, 2012.
- [9] CUNNINGHAM, F. C. et al. Health professional networks as a vector for improving healthcare quality and safety: a systematic review. *BMJ Qual Saf.*, v. 21, n. 3, p. 239-249, 2011.
- [10] DE VRIES, E. J. Innovation in services in networks of organizations and in the distribution of services. *Research Policy*, v. 35, n. 7, p. 1037-1051, 2006.
- [11] GADELHA, C. A. G.; COSTA, L. S.; MALDONADO, J. O complexo econômico-industrial da saúde e a dimensão social e econômica do desenvolvimento. *Rev. Saúde Pública*, v. 46, p. 21-28, 2012.
- [12] GALLOUJ, F. Innovation in services and the attendant old and new myths. *Journal of Socio-Economics*, v. 31, n. 2, p. 137-154, 2002.
- [13] GARFIELD, M. J. et al. Research Report: Modifying Paradigms - Individual Differences, Creativity Techniques, and Exposure to Ideas in Group Idea Generation. *Information Systems Research*, v. 12, n. 3, p. 322-333, 2001.
- [14] HARRINGTON, R.; LOFFREDO, D. A. MBTI personality type and other factors that relate to preference for online versus face-to-face instruction. *Internet and Higher Education*, v. 13, n. 1-2, p. 89-95, 2010.
- [15] HEMPHÄLÄ, J.; MAGNUSSON, M. Networks for innovation - But what networks and what innovation? *Creativity and Innovation Management*, v. 21, n. 1, p. 3-16, 2012.
- [16] HIPPE, C.; GRUPP, H. Innovation in the service sector: The demand for service-specific innovation measurement concepts and typologies. *Research Policy*, v. 34, n. 4, p. 517-535, 2005.
- [17] HOUTZ, J. C. et al. Creativity Styles and Personal Type. *Creativity Research Journal*, v. 15, n. 4, p. 321-330, 2003.
- [18] ISAKSEN, S. G.; LAUER, K. J.; WILSON, G. V. An Examination of the Relationship between Personality Type and Cognitive Style. *Creativity Research Journal*, v. 15, n. 4, p. 343-354, 2003.
- [19] JIPPES, E. et al. Diffusing (let it happen) or disseminating (make it happen) innovations in health care. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, v. 30, n. 3, p. 246-263, 2013.
- [20] JORGE, M. J.; CARVALHO, F. A. de; MEDEIROS, R. O. Esforços de inovação organizacional e qualidade do serviço: um estudo empírico sobre unidades hospitalares. *Rev. Adm. Pública*, v. 47, n. 2, p. 327-356, 2012.
- [21] JUNG, C.G. Tipos Psicológicos. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.
- [22] KROEGER, O.; THUESEN, J. M. Type talk: The 16 personality types that determine how we live, love, and work. New York: Dell Publishing, 1988.
- [23] LICHT, R.H.G.; OLIVEIRA, P.S.G.; VENTURA, V.L.S. Avaliação do Perfil de Empreendedores utilizando a Teoria de Tipos Psicológicos, *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, v. 9, n. 24, p. 31-40, 2007.
- [24] LIMA, D. H.; VARGAS, E. R. Estudos internacionais sobre inovação no setor público: como a teoria da inovação em serviços pode contribuir? *Rev. Adm. Pública*, v. 46, n. 2, p. 385-401, 2012.
- [25] MAGGIONI, M. A.; UBERTI, T. E. Networks and geography in the economics of knowledge flows. *Quality and Quantity*, v. 45, n. 5, p. 1031-1051, 2011.
- [26] MOOLENAAR, N. M.; DALY, A. J.; SLEEGERS, P. J. C. Occupying the principal position: Examining relationships between transformational leadership, social network position, and schools' innovative climate. *Educational*

Administration Quarterly, v. 46, n. 5, p. 623-670, 2010.

[27] NODARI, C. H.; OLEA, P. M.; DORION, E. C. H. Relação entre inovação e qualidade da orientação do serviço de saúde para atenção primária. Rev. Adm. Pública, v. 47, n. 5, p. 1243-264, 2013.

[28] RAMOS, Luís Marcelo Alves. Os tipos psicológicos na psicologia analítica de Carl Gustav Jung e o inventário de personalidade "MYERS-BRIGGS TYPE INDICATOR (MBTI)": contribuições para a psicologia educacional, organizacional e clínica. Educação Temática Digital, Campinas, v.6, n.2, p.137-180, jun. 2005

[29] ROGERS, E. Diffusion of Innovation. 3. edição. New York: Free Press, 1983.

[30] SALES, A. E.; ESTABROOKS, C. A.; VALENTE, T. W. The impact of social networks on knowledge transfer in long-term care facilities: Protocol for a study. Implementation Science, v. 5, n. 49, 2010.

[31] SOCZKA, L. As redes sociais no processo de difusão da informação: Do modelo de Granovetter ao de Flache-Macy. Psicologia, Lisboa, v. 19, n. 1-2, 2005.

[32] STEVENS, G. A.; BURLEY, J. Piloting the rocket of radical innovation. Research Technology Management, v. 46, n. 2, p. 16-25, 2003.

[33] VALENTE, T. W. Social network thresholds in the diffusion of innovations. Social Networks, v. 18, n. 1, p. 69-89, 1996.

[34] VAN DER VALK, T.; CHAPPIN, M. M. H.; GIJSBERS, G. W. Evaluating innovation networks in emerging technologies. Technological Forecasting and Social Change, v. 78, n. 1, p. 25-39, 2011.

[35] VASCONCELLOS, L. H. R.; MARX, R. Como ocorrem as inovações em serviços? um estudo exploratório de empresas no Brasil. Gest. Prod., v. 18, n. 3, p. 443-460, 2011.

[36] ZAPPA, P. The network structure of knowledge sharing among physicians. Quality & Quantity, v. 45, n. 5, Aug. 2011.

Capítulo 2

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA DO BRASIL - VISITA TÉCNICA À FÁBRICA DA NISSAN EM RESENDE-RJ

Philippe Medeiros de Carvalho Jacob

Lívia Müller Pires

Dax Caldeira dos Santos

Rodolfo Leite de Andrade Filho

Mario Santos de Oliveira Neto

Resumo: A Indústria automobilística do Brasil pode ser analisada por um contexto de políticas públicas para o desenvolvimento econômico através da industrialização no País. Até o período da Segunda Guerra Mundial, o Brasil importou veículos. A presença das grandes e principais indústrias automotivas no Brasil é recente, teve início no final da década de 50, com a implantação de fábricas da Volkswagen, Toyota, Ford e General Motors. O Estudo de caso do presente artigo é sobre a fábrica japonesa NISSAN, que iniciou sua história em 1911. A Montadora se instalou primeiramente no Brasil a partir do ano 2000. Em 2014, em Resende RJ, foi inaugurada a nova planta industrial da NISSAN. Em 2016 os alunos do 9º período de Engenharia de Produção do Centro Universitário da Serra dos Órgãos, teve a oportunidade de realizar uma visita técnica a neste novo complexo industrial. Sua linha de produção é completa, contando com setores como: chaparia, pintura, injeção de plásticos, montagem e qualidade, sendo todas automatizadas contando com equipamentos como guindaste, prensas e robôs.

Palavras-Chave: NISSAN, processo produtivo, montadora, automotivo

1. INTRODUÇÃO

As maiores montadoras de automóveis em volume de produção presentes no Brasil hoje são Fiat, Chevrolet, Volkswagen, Ford, Renault, Hyundai, Toyota, Honda, NISSAN, Citroën. O país não possui indústrias nacionais, todas são multinacionais que se instalam no Brasil devido à atratividade financeira que a baixa tributação gera com incentivos fiscais. No entanto, atualmente, elas são uma das indústrias que mais geram empregos, além de compartilhar tecnologia de produção avançadas.

Este artigo originou-se de uma visita técnica de estudantes da disciplina Projeto de Fábrica e Lay out do 9º período do curso de Engenharia de Produção da Instituição de Ensino Superior Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO) à planta automotiva da NISSAN Motor Company Limited, empresa multinacional fabricante de automóveis de origem japonesa, localizada em Resende, sul do estado do Rio de Janeiro.

A visita técnica pioneira ao complexo industrial, o qual iniciou suas atividades aproximadamente há 02 anos e ainda não havia recebido visita técnica de estudantes, possibilitou aos alunos do UNIFESO visualizar a operação de diversos setores da empresa e

a aplicação das melhores práticas utilizadas no setor automotivo.

Este artigo tem por objetivo em sucinta descrição do processo produtivo da planta automotiva da NISSAN em Resende, visualizado na visita técnica, destacar algumas das boas práticas identificadas.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. HISTÓRIA DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA

A Indústria automobilística do Brasil pode ser analisada por um contexto de políticas públicas para o desenvolvimento econômico através da industrialização no País. Considera-se que até o período da Segunda Guerra Mundial o Brasil importou veículos provenientes dos Estados Unidos. A expansão dos produtores norte americanos no Brasil envolveu, já na década de 1920, a instalação de linhas de montagem no País como Ford em 1919, da GM em 1924. A Ford Brasil foi a pioneira e iniciou a sua linha de montagem do renomado Ford “T”, onde suas partes eram totalmente importadas vindas dos Estados Unidos (GUIMARÃES, 1987) – figura 1.

Figura 1 – Linha de montagem do Ford “T” no Brasil

Fonte: Notícias automotivas, 2016

A presença das grandes e principais indústrias automotivas no Brasil é recente. De acordo com Gabriel et al. (2011) a produção de veículos no Brasil teve início no final da década de 50, com a implantação de fábricas da Volkswagen, Toyota, Ford, Mercedes Benz,

Scania e General Motors, nas cidades de São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul e São Paulo. A Volkswagen deu início à montagem de seus utilitários no Brasil em 1953. No mesmo período outra indústria a se

instalar no Brasil foi a Willys Overland do Brasil.

Mas o fator crucial para a indústria automotiva brasileira na década de 1950 foi a eleição do Presidente Juscelino Kubitschek que, através do seu plano de metas, conhecido como 50 anos de progresso em 5 anos de governo, colocou no centro de todas as ações governamentais a indústria automobilística. O estabelecimento dessas linhas de montagem iria alterar a participação dos diversos produtores de veículos no Brasil, com firmas europeias atingindo uma parcela maior em relação às norte-americanas (GUIMARÃES, 1987).

Outro aspecto observado foi a grande mudança ocorrida devido à restrição do governo Kubitschek de veículos importados. De montadora de carros com peças importadas, passou a ser a fabricante industrial da maior parte das peças dos carros brasileiros. Além de restringir as importações o projeto obrigava as montadoras transnacionais a optarem entre abandonar o lucrativo mercado brasileiro ou a iniciarem, num prazo de 5 anos, contando com incentivos financeiros, a produção de veículos que contivessem 90 a 95% de peças nacionais (SHAPIRO, 1997) – figura 2.

Figura 2 – Juscelino Kubitschek a bordo do fusca produzido na fábrica da Volkswagen – S. B. do Campo-SP

Fonte - Volkspage 97

Após inúmeras mudanças de presenças de montadoras na década de 60, no ano de 1976 a Fiat Automóveis S.A., instala-se no Brasil, dividindo o mercado automotivo do Brasil juntamente com as demais outras 3 outras grandes montadoras, a Volkswagen, Ford e GM, até a década de 1990. Já na década de 90, as indústrias automotivas japonesas começaram a se instalar no Brasil. Indústrias como Honda, Mitsubishi e Toyota vieram com o intuito de ganhar os brasileiros frisando a qualidade de seus automóveis como grande diferencial dos já existentes no País (FIORIO, 2016).

E no início dos anos 2000, se instala outra marca japonesa no Brasil, a NISSAN, que é o estudo de caso deste presente artigo, com o

enfoque da primeira visita técnica realizada por alunos do ensino superior, graduandos em Engenharia de Produção a sua nova planta industrial no estado do Rio de Janeiro.

2.2. HISTÓRIA DA NISSAN

A História da NISSAN iniciou em 1911, quando nasceu a Kwaishinsha Motor Car Company, em Tóquio no Japão, pelas mãos de seu fundador Masujiro Hashimoto e com o suporte financeiro de três parceiros de negócio, Kenjiro Den, Rokuro Aoyama e Meitaro Takeuchi. Seu primeiro carro produzido foi o Modelo 41, mais conhecido como DAT 41 (OUGUSHI, 2016) – figura 3.

Figura 3 – DAT 41 - primeiro carro produzido pela NISSAN

Fonte – Pinterest, o catálogo de ideias do mundo todo

Depois de um resultado de inúmeras fusões, em Dezembro de 1933 nascia a NISSAN (palavra que significa Indústria Japonesa). No ano de 1941, tendo atingindo a marca de 20.000 comercializados, a montadora teve que interromper a sua produção comercial devido à Segunda Guerra Mundial. No período de guerra a montadora fabricou motores, caminhões e aviões para o exército japonês. Ao final da guerra, em meados de 1947, a NISSAN voltou com a retomada de produção de veículos de passageiros, o Datsun. Com o passar dos anos a Marca NISSAN cresceu mundialmente. Hoje ela é a

segunda maior montadora japonesa ficando atrás apenas da Toyota, vendendo no ano de 2015 mais de 5,4 milhões de automóveis e veículos comerciais em 200 países, empregando mais de 150 mil funcionários. Seu faturamento em 2015 foi superior aos US\$ 101 bilhões. Ao redor do mundo encontram-se espalhadas 45 fábricas que produzem dezenas de modelos globais e regionais que são vendidos em mais de 6 mil concessionárias da marca. A NISSAN conta também com 11 centros de pesquisas e desenvolvimento e outros 5 estúdios de design (NISSAN BRASIL, 2016) – figura 4.

Figura 4 – Logo atual da marca mundial da NISSAN

Fonte: NISSAN BRASIL, 2016

Os veículos da NISSAN podem ser vistos rodando em fazendas do mundo inteiro, podem ser vistos também participando de ralis e andando pelas ruas de cidades cosmopolitas. São extremamente adaptados, independente do terreno e do clima

encontrado. Sempre rodam em alta performance, chamam a atenção não somente por sua versatilidade, mas também pela sua moderna e arrojada linha de design (NISSAN BRASIL, 2016).

2.3 HISTÓRIA DA NISSAN NO BRASIL

Após a NISSAN assumir a importação e comercialização dos seus veículos no Brasil a partir do ano 2000, a montadora escolheu o nosso País como estratégica para se estruturar na região. Tudo isso foi reforçado após a aliança com a montadora francesa Renault, que deu todo o suporte local para que a NISSAN conseguisse consolidar sua estratégia de expansão no mercado. Em conjunto com a Renault, em dezembro de 2001, a NISSAN inaugurou sua primeira fábrica de aliança no mundo, localizada no Complexo Ayrton Senna em São José dos Pinhais, no Paraná. A planta foi iniciada com a produção da cabine dupla da picape Frontier e do utilitário esportivo Xterra. A empresa

fechou o ano de 2001 com a comercialização de 1.554 unidades (NISSAN BRASIL, 2016).

2.4 A FABRICA DE RESENDE - RJ

Em 2011 o grupo NISSAN-Renault anunciou a construção de um novo complexo industrial automotivo. O novo complexo industrial da NISSAN foi inaugurado em 15 de abril de 2014, na cidade de Resende, no estado do Rio de Janeiro. Recebeu um investimento de R\$ 2,3 bilhões utilizados para estabelecer uma produção de veículos em plataforma V (Versátil) e motores. Os modelos de automóveis fabricados em Resende são o NISSAN March e o NISSAN Versa onde os mesmos dividem a mesma plataforma de produção (NISSAN BRASIL, 2016) – figura 5.

Figura 5 – Primeiro NISSAN March produzido na fabrica de Resende

Fonte – Autores 2016

A Fábrica é altamente diferenciada isso pode ser percebido pela forma com que foi elaborada. No seu projeto é possível ver que todo espaço foi pensado para atender as necessidades que a fábrica possui. O projeto da fábrica ainda pode ser alterado com total conforto, pois existe muito espaço para qualquer tipo de alteração e ampliação. A preocupação da empresa relacionada com o meio ambiente é percebida no projeto de seus veículos e sua fábrica. Em torno da unidade existem áreas que são separadas para plantio de árvores tendo como enfoque a sustentabilidade do ambiente. A construção foi feita em um pé direito alto o que facilita a passagem de ar por dentro do ambiente,

economizando ar condicionado. As luzes são reduzidas, pois em todo ambiente existem partes do teto com exposição da luz externa. Com a necessidade de produzir em uma lógica cada vez mais sustentável a empresa mudou suas estratégias trazendo seus fornecedores para perto da fábrica o que economiza tempo dinheiro e impacto ao ambiente com transporte de mercadorias, além disso. A fábrica passou a ter uma lógica diferente das outras, pois não é apenas uma montadora e sim uma fábrica de veículos onde partes importantes como o motor e carrocerias são feitas (NISSAN, 2016) – figura 6.

Figura 6 – Vista aérea do complexo industrial da NISSAN em Resende

Fonte – Revista Torque, 2016

3. VISITA TÉCNICA

3.1 A OPORTUNIDADE

No dia 07 de Outubro de 2016, um seleto grupo de alunos – figura 7 – do 9º período do curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário da Serra dos Órgãos, por

intermédio do professor Mario S. de Oliveira Neto, responsável pela disciplina de Projeto de Fábrica e Layout, teve a oportunidade de realizar uma visita técnica a um dos complexos industriais da NISSAN no Brasil. Este complexo está localizado na cidade de Resende no estado do Rio de Janeiro.

Figura 7 – Grupo de alunos

Fonte – Autores 2016

3.2 PROCESSO PRODUTIVO DOS AUTOMÓVEIS

A Nissan vem revolucionando a indústria automobilística, trazendo de volta conceitos que tinham se perdido com o passar dos anos, a empresa resgatou a fabricação completa do veículo que antes era apenas montado no polo industrial. O respeito com o meio ambiente é um fator importante da empresa, o polo industrial que fica na cidade de Resende-RJ é um dos mais sustentáveis da Nissan no mundo, contando com

iluminação natural dentro do complexo industrial, tratamento de resíduos utilizados no processo produtivo e o cinturão verde.

Sua linha de produção é completa, contando com setores como: chaparia, pintura, injeção de plásticos, montagem e qualidade, sendo todas automatizadas contando com equipamentos como guindaste, prensas e robôs.

A montagem é totalmente estratégica, contando com um sistema onde os

funcionários não precisam ficar se locomovendo de um lugar a outro para trabalhar em sua linha, fazendo com o que o processo de fabricação e montagem seja seguro e rápido. Em nossa visita, passamos por todos os setores de processo de fabricação dos veículos.

Na visita, passando por todos os setores de processo de fabricação dos veículos. A visita

foi iniciada no setor de estamparia onde são elaboradas as laterais, capô, partes da lataria dos automóveis. A área de estamparia é o local onde é realizado o processo de estampar o metal, dando forma ao metal. Para isso é necessário equipamento altamente preciso onde layout desta parte da fábrica necessita considerar o tamanho da prensa e das peças que são produzidas e manuseadas por ela – figura 8.

Figura 8 – Fábrica NISSAN Resende RJ

Fonte: motor1.com

O processo consiste basicamente em realizar a prensa das chapas de aço em um maquinário industrial com moldes pré-determinados, em 4 estágios diferentes de acordo com a demanda de produção. Todo este processo é extremamente rápido e preciso, onde a prensa em apenas 4 segundos modela, fura e corta uma lateral do veículo. Esta etapa é onde o carro recebe seu primeiro formato, suas primeiras impressões. Em seguida, a peça já produzida vai para um pequeno setor dentro da estamparia onde passa por um processo de avaliação de qualidade em que funcionários analisam cada uma das peças produzidas para observação

de imperfeições na lataria. Tendo encontrado alguma imperfeição a peça vem a ser reparada, caso contrário, a chapa é submetida a processos de galvanização para resistência à corrosão, soldas e desgaste extremo, e em seguida, a mesma segue para o próximo setor.

As peças Produzidas são encaminhadas até a área de soldagem através de AGVs (Automated Guided Vehicles), robôs autoguiados que fazem todo seu percurso seguindo faixas magnéticas sobrepostas ao piso. Este processo de AGVs pode ser observado em todos os setores de produção dos veículos na fábrica da NISSAN – figura 9.

Figura 9 – AGVs (Automated Guided Vehicles)

Fonte: http://www.moxa.com/edit_pic/Wireless_Application_Diagram.jpg

Na parte de soldagem da carroceria do veículo com as laterais é conhecida como body shop. Nesta área o veículo começa a unir as partes da carroceria. O ambiente é altamente organizado, pois na mesma área de produção possui robôs que se movimentam de forma autônoma trazendo e levando partes para linha, robôs em partes do processo fazendo soldagem e pessoas atuando. Neste ambiente é possível ver toda a tecnologia envolvida no processo da fabricação de um

veículo. Dados fornecidos durante a visita, revelam que os carros chegam a ter mais de 3 mil pontos de solda nas suas carrocerias, o que é feito em um espaço de tempo muito curto. Nesta fase do processo é onde fica evidente a preocupação da empresa com a satisfação e segurança dos seus clientes, em vista que realiza o dobro de pontos de solda em toda a estrutura dos automóveis, em relação às demais indústrias do ramo – figura 10.

Figura 10 – Body shop NISSAN

Fonte: http://images.car.bauercdn.com/pagefiles/24370/1752x1168/nissan_06.jpg

O terceiro estágio de fabricação é o de pintura, onde a NISSAN tem outro grande e exclusivo diferencial. O processo de pintura segue o modelo sistema Three Wet, popularmente conhecido como molhado sobre molhado. Diversas camadas de

diferentes produtos são lançadas nas chapas do veículo para dar proteção à ferrugem e maior durabilidade da pintura. A tinta por sua vez, juntamente com o verniz (com proteção UV) e um composto de durabilidade é dada

em sequência à chapa. Cada camada sobrepõe a anterior ainda molhada.

As tecnologias envolvidas neste processo são muito inovadoras, o processo normal de pintura usa métodos de camadas de tinta secagem em forno, onde esse processo se repete algumas vezes. Já no processo de

pintura da NISSAN utiliza tintas à base de água sendo menos poluentes, em processos de total imersão do veículo. Além disso, tendo apenas um processo de secagem o que diminui o tempo e investimentos. Nesta etapa assim como nas outras existem medidas de inspeções de qualidade o que garante manter o nível esperado pela empresa – figura 11.

Figura 11 – Sistema de pintura Three Wet NISSAN

Fonte: https://www.nissan-cdn.net/content/dam/Nissan/br/noticias/2016/dez/kicks2tone_01_1.jpg.ximg.l_full_m.smart.jpg

O próximo processo de fabricação é área de plásticos que é responsável por injetar (painel, forros de porta e demais materiais plásticos), além dos carpetes, bancos e outros detalhes de interior. Responsável também por moldar e pintar peças de diferentes tamanhos e aplicações. No processo de montagem dos veículos o layout impressiona pelo seu alto nível, pois na mesma linha de produção diferentes modelos são equipados, isso só é possível, pois ao lado da linha de montagem existe uma linha onde são separados em robôs todos os kits necessários para montagem daquele modelo, o que garante a otimização de espaço dentro da linha de produção e a assertividade na colocação de peças em cada modelo de automóvel específico.

E esses robôs seguem o carro específico tornando a linha altamente flexível. É um arranjo físico misto, com lay out contemplando uma mistura de linha de produção por produto ou linear onde uma célula ou estação suporta o chassi e circula ao longo da linha de montagem, contendo inúmeras peças e acessórios que ali são montados, eliminando

e racionalizando inúmeras etapas ao longo da linha de montagem.

Vale destacar que a NISSAN adota uma unidade de produção para fabricação de seus blocos de motores em alumínio fundido que são introduzidos completos ao longo da linha de montagem dos veículos, o que resgata bem a característica de fábrica e não apenas de montadora de veículos automotores.

Após a montagem do veículo no fim da produção o carro entra em processo de análise de qualidade, onde a NISSAN possui um eficiente setor de qualidade, que segue os padrões de suas demais unidades espalhadas pelo mundo. São inspecionados todos os veículos como a parte de pintura, motor, alinhamento, são expostos a testes de velocidade, de impermeabilidade, e demais condições adversas. Tudo para que o carro vá para o pátio totalmente testado a garantido pelo setor de qualidade da empresa.

Terminando a Visita em sua linha de produção, foi observado outro grande destaque da NISSAN Resende. A montadora seguindo seus conceitos japoneses de

produção trouxeram todos os seus fornecedores de matéria-prima (chapas de aço, plásticos, bancos, suspensão, borracharia, chaparia, outros) para o entorno da fábrica de Resende para que não haja problemas de logística em suas entregas de material e atrasos em sua linha de produção devido a problemas de distâncias e etc. Essa proximidade com seus fornecedores favorecem muito os interesses da NISSAN, de tornar seus veículos produzidos no Brasil cada vez mais nacionais além de atender toda sua demanda dentro dos prazos estabelecidos. É o típico Condomínio Industrial, também praticado pela Mercedes Benz em sua unidade localizada em Juiz de Fora-MG.

Outro ponto ainda a ressaltar é que a empresa esta situada em um terreno enorme e que em breve irá duplicar suas instalações para produzir mais modelos de carros como o NISSAN Kicks, e também conseguir atender todos os demais produções de projetos da empresa.

Tendo percebido essa proximidade de seus fornecedores junto à fábrica, mais um ponto observado é que a NISSAN não trabalha com um número elevado de estoque de matéria-prima em sua de produção. A empresa trabalha como uma fabricação Just in time

onde só é fabricado seus automóveis através de encomendas feitas por alguma de suas concessionárias espalhadas por todo o Brasil. Foi informado pelos funcionários da empresa que nunca houve qualquer tipo de recall na planta produtiva de Resende, remetendo novamente à qualidade de produtos japoneses tão presente em vários tipos de produtos oriundos deste País.

Tendo feita toda a visita na linha de produção, em seguida conhecemos o carro conceito para o futuro da NISSAN, que é o carro elétrico. Na visita, tivemos a experiência de sermos passageiros no modelo elétrico da empresa, o NISSAN Leaf, que é produzido no Japão. Dados fornecidos durante a visita sugerem que o modelo elétrico pode chegar ter uma autonomia de 340 km rodados com uma carga de 30 minutos apenas. Tal autonomia pode ser alcançada andando na cidade durante o cotidiano de cada dia, sendo comparado ao modo de dirigir ao um carro convencional de motor 1.0. O modelo se mostrou excepcional, o que causou grande surpresa pelo seu desempenho, segurança e conforto. Mais um grande avanço tecnológico desta empresa, e que no futuro próximo trará diversos benefícios para toda a população, como a troca dos combustíveis fósseis pela eletricidade, energia muito mais barata e não poluente – figura 12.

Figura 12 – Modelo NISSAN Leaf

Fonte – Autores 2016

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a classificação do tipo de processo produtivo se dá de acordo com o volume da produção e a variedade do processo. O processo de projeto se caracteriza pelo seu alto volume e sua variedade baixa, ou seja, todo o processo, pessoas, equipamentos, enfim, todos os recursos são exclusivamente para produção

de um único produto em prol de um desejo ou necessidade de um cliente específico. Os tipos de processo também definem o tipo de arranjo físico que convém ser utilizado para sua realização.

Nesse caso o arranjo físico ou layout apropriado é o por produto (em linha), neste tipo de Layout as máquinas e processos envolvidos na obtenção ou montagem de um

produto ou série de produtos encontram-se juntos e em sequência, de modo a propiciar que os materiais ao entrarem na fase de produção, sigam sempre a mesma linha entre os pontos de processamento, a importância de se saber a classificação dos tipos de processos produtivos se dá na medida em que, conhecendo os processos e suas características mais importantes torna-se mais fácil lidar com eles, estabelecer seus pontos fracos e fortes, além de utilizar as ferramentas certas para resolver possíveis problemas.

Combinar a força de trabalho com as características físicas de uma indústria (máquinas, rede de serviços, e equipamentos de transporte) de tal modo que seja alcançado o maior volume possível de produtos manufaturados ou serviços. Estes

produtos ou serviços deverão apresentar um nível de qualidade compatível, sendo utilizado para tanto um baixo volume de recursos.

Porém, vale a pena destacar a inovação implementada pela NISSAN Resende que conta com uma estação de processo fixo, que se movimenta ao longo da linha de produção, apesar de estar nos familiarizando agora com os tipos de layouts, esta foi à primeira vez que observamos algum assim.

A Visita Técnica surpreende a todos com a quebra de paradigmas que a NISSAN impõem adotando um modelo da unidade fabril apoiada em modelo que resgata os molde de uma fábrica de veículos automotores, superando o modelo atual de montadora quando em sua unidade produz sua estamparia e blocos de motores.

REFERÊNCIAS

- [1]. FIORIO, Vivian. As 10 maiores montadoras de carros do mundo. Disponível em: <<http://www.industriahoje.com.br/10-maiores-montadoras-de-carros-mundo>> Acesso em: 04 Dez. 2016.
- [2]. GABRIEL, Luciano F.; SCHNEIDER, Ariane H.; SKROBOT, Fabiana C. C.; SOUZA, Marília. Uma análise da indústria automobilística no Brasil e a demanda de veículos automotores: algumas evidências para o período recente. Anais do 39º Encontro Nacional de Economia, ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pós - Graduação em Economia, 2011.
- [3]. GUIMARÃES, Eduardo Augusto. Acumulação e crescimento de firma: um estudo organização industrial. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.
- [4]. NISSAN BRASIL. Disponível em: <<https://www.nissan.com.br/>> acesso em: 01 Dez. 2016.

- [5]. OUGUSHI, Alex. A história das montadoras japonesas no Brasil. Disponível em: <<http://www.nippobrasil.com.br/3.auto/historia.shtml>> Acesso em: 05 Dez. 2016.

- [6]. O MUNDO DAS MARCAS. Nissan. Disponível em: <<http://mundodasmarcas.blogspot.com.br/2006/06/nissan-shift-expectations.html>> Acesso em: 02 Dez. 2016.

- [7]. SHAPIRO, Helen. A primeira migração das montadoras: 1956-1968. In: ARBIX, Glauco; ZILBOVICIUS, Mauro (Orgs.). De JK a FHC - a reinvenção dos carros. São Paulo: Scritta, 1997.

AGRADECIMENTO

Aos demais colaboradores: Tays Morais, Yago Rangel, Tiago Furtado e Yuri Yann, Donato.

Capítulo 3

**INOVAÇÃO ABERTA E GOVERNANÇA DO CONHECIMENTO: UMA PROPOSTA ESTRATÉGICA PARA O LABORATÓRIO DE LÓGICA FUZZY DA COPPE/UFRJ **

Ilan Chamovitz

Jacks Williams Peixoto Bezerra

Resumo: Este artigo apresenta conceitos e fundamentos das abordagens de Inovação Aberta e de Governança do Conhecimento com o propósito de se considerar possibilidades de evolução de organizações voltadas à pesquisa universitária. A partir de conceitos explorados, apresentam-se elementos estratégicos, propostos para a concepção de um laboratório de pesquisa, que visam gerar condições de desenvolvimento de projetos inovadores em parceria e cooperação com organizações públicas e privadas de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Palavras-chave: inovação aberta; governança do conhecimento; LabFuzzy; COPPE; UFRJ.

*Trabalho apresentado no XIV Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGGeT. AEDB - Resende/RJ em 26 e 27 de outubro de 2017. Revisado pelos Autores em 08.06.2018

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, por decorrência de acirrada competitividade empresarial no contexto de Globalização Econômica, o interesse pela Inovação e, mais ainda, pela Inovação Aberta vem obtendo atenção da sociedade e da comunidade acadêmica. Por exemplo, numa busca realizada em 28 de abril de 2017, no Google brasileiro (google.com.br), utilizando-se o termo *open innovation*, a consulta retornou quase 2 milhões de resultados. Quando foi utilizado o termo, em português, “inovação aberta”, a resposta da busca foi de 93 mil indicações, ou seja, menos de 5 por cento de retorno ao se comparar com o uso do termo em inglês.

O retorno, no Google Acadêmico (scholar.google.com), também em abril de 2017, para a pesquisa do termo “open innovation” foi de 117 mil itens e o de “inovação aberta” foi de pouco mais de 2 mil, ou seja, o resultado é ainda bem menor. Estes indicadores sugerem que existe grande potencial para a exploração e divulgação de projetos, estudos e pesquisas envolvendo a Inovação Aberta – e isto sem se levar em conta a pesquisa mais refinada e criteriosa mediante busca em periódicos de universidades e de centros de pesquisa mais qualificados e reconhecidos pela Academia.

Ao se pensar em colaboração e cooperação entre empresas e universidades, a frase “A união faz a força” assume maior realidade com o pressuposto de que “A união pode fazer a força”, pois esta reflete o potencial de desempenho existente a partir da integração estratégica entre duas ou mais equipes de especialistas – contando que existam objetivos comuns e Política de Inovação bem definida. Na dimensão de Pesquisa e Desenvolvimento, segundo Brostrom (2012), a interação formal entre empresas e universidades, comprometidas e conectadas em cooperação, é considerada, com grande probabilidade, o maior meio de influência direta da Ciência na Economia (Kaufmann e Todtling 2001; Adams et al. 2003 apud Brostrom. 2012).

A partir de questões como de globalização econômica, de competitividade e de competências e capacitações de empresas, este artigo foca desafios de se desenvolver novos projetos em Laboratório de Pesquisa de Universidades no Brasil – tendo como marco teórico e conceitual a Inovação Aberta e a Governança do Conhecimento. Após esta

Introdução, a seção 2 apresenta o Objetivo do Estudo. A seção 3 a Justificativa e a 4 a Metodologia. A Lógica Fuzzy é apresentada na seção 5. A seção 6 focaliza o Laboratório de Lógica Fuzzy e as estratégias voltadas à Inovação Aberta e à Governança do Conhecimento. Na seção 7 estão as Considerações Finais. Teremos, por fim, as Referências.

2. OBJETIVO

O objetivo deste artigo é apresentar conceitos e fundamentos das abordagens de Inovação Aberta e de Governança do Conhecimento considerando possibilidades significativas de evolução de organizações voltadas à pesquisa universitária. A partir de conceitos explorados, apresentam-se elementos estratégicos propostos pelo Laboratório de Lógica Fuzzy da COPPE— Universidade Federal do Rio de Janeiro. Buscam-se oportunidades de desenvolvimento de projetos inovadores em parceria e cooperação com demais organizações de pesquisa e desenvolvimento.

O entendimento mais profundo dos conceitos de governança do conhecimento e de inovação aberta permitirá estruturar a estratégia de grupos de pesquisa; a partir da definição e diagnóstico de competências e capacitações de um departamento ou de um grupo de pesquisa. No caso, o estudo foi conduzido a partir do grupo que desenvolve estudos sobre Lógica Fuzzy, o LabFuzzy, da COPPE/UFRJ. O foco é estruturar e efetivar estratégias, bem como reforçar elementos associados à Governança do Conhecimento dentro de um ambiente associado à Inovação Aberta de forma a beneficiar tanto empresas quanto organizações de pesquisa.

3. JUSTIFICATIVA

A Inovação Aberta relaciona-se, intimamente, com empresas e com instituições de pesquisa. O estudo justifica-se pela possibilidade de alguns conceitos sobre Inovação Aberta não estarem de todo compreendidos conforme observações de Chesbrough (2017). Isto propicia que se aprofunde a reflexão sobre o tema. Além disto, a Governança do Conhecimento, no cenário de Inovação Aberta, apresenta amplo campo de exploração. Torna-se relevante ressaltar determinadas questões que ainda

permanecem abertas – como o da Propriedade Intelectual.

O trabalho, além de disseminação de conceitos, se propõe a ser base para a continuidade do projeto desenvolvido no Laboratório de Lógica Fuzzy, na COPPE – Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Pretende-se fortalecer os serviços de pesquisa e desenvolvimento mediante a Inovação alicerçada em Inovação Aberta e na Governança do Conhecimento.

Este artigo poderá, ainda, servir como inspiração e orientação para demais laboratórios de pesquisa aprofundarem conhecimentos e expertises a partir da aplicação dos conceitos abordados nesta reflexão, aumentando a competitividade de empresas e de organizações de ensino e pesquisa, assim como a melhor oferta de benefícios sociais adquiridos nas parcerias estratégicas via Inovação Aberta.

4. METODOLOGIA

Trata-se de pesquisa exploratória, qualitativa, pela qual se busca entender como conceitos relacionados tanto à Inovação Aberta quanto à Governança do Conhecimento podem ser aplicados para o refinamento e efetividade de pesquisa acadêmica e de desenvolvimento estratégico (competências e capacitações). O Laboratório de Pesquisa Labfuzzy – UFRJ é utilizado como base para o estudo.

Conceitos foram aprofundados a partir da informação recuperada em duas áreas da universidade: Engenharia de Produção e Economia. Utilizou-se, como instrumentos de pesquisa, a pesquisa bibliográfica e entrevistas não-estruturadas, informais, com professores e pesquisadores do Laboratório de Lógica Fuzzy do Programa de Engenharia de Produção. Além disso, anotações realizadas em aulas do Mestrado/Doutorado do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, no ano de 2016, foram recuperadas. As aulas foram pertinentes às disciplinas: Tecnologia da Economia; Gestão da Inovação; Instituições, Organizações e Estratégias; Instituições e Desenvolvimento.

5. LÓGICA FUZZY

O processo de decisão humana é, notadamente, atividade que requer a

habilidade de manipular e processar quantidade considerável de dados e informações aproximados, incompletos, ambíguos, vagos e/ou contraditórios. Esta capacidade humana é fundamental até mesmo para a manutenção de nossa sobrevivência. Pode ser vislumbrada numa infinidade de decisões elementares tomadas em nosso dia-a-dia – como, por exemplo, identificar se o carro está distante o suficiente para podermos atravessar a avenida sem problemas – até outras mais complexas: como definir qual portfólio de investimentos devemos possuir no momento de se fazer o planejamento estratégico de uma empresa.

O nosso cérebro pode codificar e processar imprecisões e ambiguidades de forma muito eficiente, mas os equipamentos de controle e sistemas computacionais, de modo geral, precisam de instrumento formal para converter dados e informações com aquelas características em elementos numéricos exatos. É neste contexto que se insere a Lógica Fuzzy, que pode ser entendida como um instrumento que possibilita traduzir sofisticadas situações da linguagem natural em uma formalização matemática equivalente.

Na atualidade, uma série de aplicações empregando os conceitos e princípios da Lógica Fuzzy vem sendo adotada nas mais diversas áreas, tais como medicina, psicologia, linguística, planejamento, computação e engenharias de um modo geral. A gama de aplicações é tão extensa que, apesar dos usuários não perceberem, diversos equipamentos corriqueiros são dotados hoje em dia de mecanismos de controle fuzzy, tais como o ar condicionado, as máquinas de lavar e o vídeo, ou ainda, soluções mais grandiosas como o sistema de controle do metrô de Sendai no Japão. O sucesso conseguido em diversas aplicações industriais suscitou a publicação de uma série de livros e artigos sobre vários aspectos do tema.

Para a lógica booleana ou binária consideram-se 2 valores extremos bem definidos. Por exemplo: sim ou não; 0 ou 1. Na lógica ternária, consideram-se 3 valores: 0 ou 0,5 ou 1. Na lógica multivalorada são vários valores com transição bem nítida entre um e outro.

Na lógica fuzzy são diversos valores. Porém, o limite de transição é indefinido (Figura 1), além de ser não claro (duas pessoas podem indicar que parte da figura passa de cinza

claro a cinza escuro em pontos diferentes da figura). Pode-se considerar a lógica fuzzy como uma lógica multivalorada que permite o uso de valores intermediários,

complementando os valores convencionais, como sim/não, verdadeiro/falso, preto/branco etc.

Figura 1. Valores intermediários complementando valores entre branco e preto.

As noções como “bem mais quente” ou “pouco frio” podem ser formuladas matematicamente e, assim, passam a ser processadas por computadores. Desta forma é possível aplicar matematicamente estes conceitos em linguagem de programação.

Em 1965, Lotfi A. Zadeh, professor de Ciência da Computação na Universidade da Califórnia em Berkeley, estruturou e disseminou com intensidade os conceitos sobre a Lógica e os conjuntos Nebulosos (ZADEH, 1965).

6. LABFUZZY: INOVAÇÃO ABERTA E GOVERNANÇA DO CONHECIMENTO

O Programa de Engenharia de Produção da COPPE, por ações dos integrantes do Labfuzzy (LABFUZZY, 2017), atua intensivamente no uso e na disseminação de conceitos da Lógica Fuzzy a partir da execução de trabalhos de parceria com diversas instituições no Brasil e no exterior, bem como mediante a formação de recursos humanos por meio da oferta de disciplinas relacionadas ao tema, que já foram endereçadas a centenas de alunos – suscitando, inclusive, orientação de vasto número de dissertações de mestrado e teses de doutorado.

6. 1 O LABFUZZY – PERFIL MULTIDISCIPLINAR

A característica multidisciplinar de aplicação de conceitos e técnicas relacionados com a lógica fuzzy permite que o Labfuzzy desenvolva modelos e técnicas que são utilizadas em diversas áreas. Dentre os diversos produtos e serviços, podemos destacar:

- **Porto de Itaguaí.** Estudo de viabilidade econômica do Porto de Itaguaí no Rio de Janeiro (COSENZA, 2003), financiado pela

FINEP, que buscou avaliar também as potencialidades e os impactos diretos da atividade sobre o País e os municípios do entorno. No Estudo apresentado, o projeto prevê a criação de cerca de 50 mil empregos indiretos, beneficiando os municípios próximos à região.

- **Adequação ambiental em edifícios no Rio de Janeiro.** Diagnóstico de adequação ambiental e condições de uso do Edifício do INPI no Rio de Janeiro (RHEINGANTZ, 2000).

- **Medicina/ HUCFF - Rio de Janeiro.** Avaliação (ANDRAUS *et. al.*, 2002) da utilidade do SPECT cerebral interictal na localização do foco epileptogênico em pacientes do Ambulatório de Epilepsias do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF/UFRJ). Para comparação dos resultados das alternativas para instrumento de diagnóstico foi empregada a lógica fuzzy.

- **Engenharia e confiabilidade humana/ Angra II.** Trabalho sobre a aplicação da lógica fuzzy na avaliação da confiabilidade humana nos Ensaio Não Destrutivos por Ultra-Som. Realizado com inspetores da Usina Nuclear de Angra II e da Plataforma da Petrobrás (MORE, GUIMARÃE & XEXEO, 2003). Neste Estudo foi desenvolvido um modelo fuzzy baseado em 59 Fatores que influenciam no desempenho do inspetor criando um padrão de qualidade do ensaio.

- **Planejamento da Produção/Instituto Nacional de Tecnologia.** Projeto de desenvolvimento de um protótipo computacional voltado para o planejamento mestre da produção com mecanismos inteligentes de apoio à decisão (ARRUDA, MARTINS, & COSENZA, 2006). O INT é um instituto de pesquisas multidisciplinar, situado no Rio de Janeiro, com atuação em âmbito nacional. Dentre suas áreas de competência destacam-se a química, a tecnologia de materiais, a

corrosão, a energia, o desenho industrial e a gestão da produção.

- **Educação a distância.** Aplicação do Modelo de Hierarquia Fuzzy COPPE-Cosenza como instrumento auxiliar no processo de avaliação formativa de Grupos Operativos, utilizando mensagens em um fórum de discussão na área de educação (CHAMOVITZ, ELIA e COSENZA, 2015).

- **Algoritmo do Desejo.** Metodologia baseada em lógica fuzzy, desenvolvida na Coppe/UFRJ, para identificar quais peças de vestuário de uma grife poderiam ter êxito no mercado (KRYKHTINE, COSENZA e DÓRIA, 2013).

- **Think Fuzzy System.** Desenvolvimento de novos métodos de estratégia de preços para bens de consumo usando lógica fuzzy (MORIM *et al.*, 2012)

6. 2 O LABFUZZY – PROJETOS E AÇÕES INTERNAS

O desempenho do Labfuzzy deve ser obtido a partir de resultados esperados.

- - Elaboração do projeto físico de reforma do Laboratório utilizando espaço físico cedido pela COPPE/UFRJ.
- - Realização de reformas de infraestrutura do Laboratório.
- - Projeto e implementação da rede lógica de micros do laboratório.
- - Utilização de recursos computacionais disponibilizados pelo LabFuzzy no escopo de projetos multidisciplinares desenvolvidos em conjunto com instituições colaboradoras.
- - Disponibilização de recursos laboratoriais para alunos de disciplinas oferecidas por integrantes do LabFuzzy na COPPE/UFRJ.
- - Planejamento e execução de Seminários de Estudos e Aplicações em Lógica Fuzzy para disseminação de conceitos relativos à Teoria dos Conjuntos Fuzzy – no âmbito de disciplinas oferecidas na COPPE/UFRJ.
- - Projeto, Implementação e manutenção do *site* do Laboratório.
- - Desenvolvimento de cursos em vários níveis para empresas e interessados.

- - Introdução à Lógica Fuzzy.
- - Aplicação da Lógica Fuzzy em Exatas (Engenharias, Computação etc.).
- - Aplicação da Lógica Fuzzy em Projetos e Tomada de Decisão (Administração e Economia).
- - Aplicação da Lógica Fuzzy em Direito (Propriedade Industrial).
- - Aplicação da Lógica Fuzzy para Docentes (Atuação na Educação e na Mudança de Paradigmas).
- - Aplicação em Outras Atividades.

6. 3 O LABFUZZY – RESULTADOS ESPERADOS

A partir da aplicação dos conceitos de governança do conhecimento e de inovação abertas são esperados os seguintes resultados:

- – incentivar o aumento no número de publicações de teses, dissertações e artigos relacionados ao tema;
- – propiciar aos alunos das disciplinas oferecidas por integrantes do LabFuzzy acesso aos recursos computacionais necessários para o desenvolvimento de suas atividades;
- – dinamização da rede de parcerias, com fomento de projetos com aplicação no Rio de Janeiro;
- – maior disseminação dos conceitos relacionados ao tema da Lógica Fuzzy e suas aplicações;
- – viabilizar a execução de um plano de trabalho conjunto entre a COPPE, o IFRJ, o INT e outras instituições públicas e/ou privadas a partir da disponibilização dos recursos computacionais necessários.

Em abril de 2017, ao se pesquisar a palavra “fuzzy” no acervo digital com teses e dissertações da UFRJ (www.minerva.ufrj.br), dos últimos 10 anos, foram obtidos títulos de mais de 160 (cento e sessenta) pesquisas que utilizaram a Lógica Fuzzy. Em grande parte delas houve a colaboração do Labfuzzy. Em outras palavras, neste caso, houve o processo de Gestão do Conhecimento, internamente, na e pela própria Universidade Federal do Rio de Janeiro.

É importante destacar que muitos estudantes de mestrado e doutorado apresentam o perfil

de profissionais de empresas privadas. No contexto de Inovação Aberta estes estudantes possibilitaram e possibilitam parcerias, ao longo das pesquisas e estudos de caso, colaborativas e cooperativas para a expansão do fluxo de conhecimento – tanto de empresas para a universidade quanto da universidade para a empresa. É importante desenvolver a Governança do Conhecimento de forma a estabelecer, com mais propriedade, como esta Abordagem pode ir além das áreas e processos de Gestão do Conhecimento, de Estudos de Organização, de Estratégia e Gestão de Recursos Humanos conforme Foss (2007).

O atual estágio de maturidade dos trabalhos e o crescimento da demanda por novos desenvolvimentos tornaram imprescindível o desenvolvimento de nova estratégia que dê suporte ao trabalho de equipes envolvidas, permitindo a criação e consolidação de parcerias já existentes. A Inovação Aberta emerge, então, como estratégia possível integrada à Governança do Conhecimento.

6.4 INOVAÇÃO ABERTA

A Inovação Aberta (Open innovation) é definida como “o uso proposital de fluxos de entrada e de saída de conhecimento para acelerar a inovação interna ou para expandir o uso da inovação em mercados externos, respectivamente”. (Chesbrough et al., 2006).

Chesbrough (2017) faz uma reflexão sobre a Inovação Aberta nos últimos 14 anos e sobre o que mudou. A Inovação Aberta teria surgido como conceito em 2003. O foco era, principalmente, sobre as empresas colaborando com parceiros com interesses próximos.

O conceito de Inovação Aberta, ao longo dessa quase década e meia, evoluiu para incluir a inovação do modelo de negócio e serviços de inovação em contextos que consideram várias colaborações, comunidades e ecossistemas inteiros (Chesbrough, 2017). Houve a associação dessa Abordagem ao modelo de negócio. Ocorre a migração do modelo de negócio baseado em produtos para o modelo baseado em serviços. Assim, por exemplo, uma clínica ortopédica deixa de comprar um equipamento de Raio X para pagar pelo serviço utilizado apenas por horas ou pelas horas de uso.

Chesbrough (2017) define formalmente a Inovação Aberta como

[...] um processo de inovação distribuída que se apoia em fluxos de conhecimento propositalmente gerenciados ultrapassando as fronteiras da organização, usando ou não mecanismos pecuniários alinhados com o modelo de negócio da organização para orientar e motivar o compartilhamento do conhecimento. (ver Chesbrough and Bogers 2015, p. 3) (Chesbrough, 2017, traduzido pelos Autores).

Pode-se dizer, de forma simplificada, que a Inovação Aberta é gerada pelo acesso, aproveitamento e absorção de fluxo de conhecimento além dos limites da empresa ou organização. O fluxo de conhecimento pode assumir duas direções, que são o *outside-in* e o *inside-out*.

O *outside-in* é a inovação aberta mais conhecida pela qual o fluxo de conhecimento vem de fora para dentro da empresa – em geral de uma instituição de pesquisa para uma empresa. Exemplos são citados em Silva e Silva (2016), como as indústrias de *software* nos Estados Unidos, que fortaleceram patentes de programas de computadores.

O *inside-out* é a inovação aberta de dentro-para-fora pela qual o fluxo de conhecimento sai da empresa em direção ao exterior dela. Neste caso, a empresa “cede” o conhecimento subutilizado ou não utilizado para ser utilizado em modelos de negócio de outras organizações. Por exemplo: duas indústrias permitiram a utilização de seus sistemas de informação para a aplicação da Teoria do Conhecimento Organizacional em pesquisa recente realizada por Sabbadini *et al.* (2016).

Chesbrough (2017) está atento a conceitos mal compreendidos em relação à Inovação Aberta. Ressalta que esta não é (apenas) *crowdsourcing* quando alguém à procura de uma solução inovadora apresenta um problema a ser resolvido por um grupo. De igual modo, também não se trata (só) de gestão de melhores fornecedores. Por fim, não é (apenas) sobre *open source software* (ou métodos de sistemas abertos) disseminados por comunidades de *software*.

Destaca-se que sobre a Propriedade Intelectual (PI), segundo Chesbrough (2017), na Inovação Aberta ela não se torna uma barreira e sim uma nova classe de ativos que podem gerar receita e, também, apontar o

caminho para novos negócios e para novos modelos de negócios.

Andrade *et al.* (2016) exploraram referências que indicam várias possibilidades de cooperação entre ICT (Instituição Científica e Tecnológica) e uma empresa com benefícios para ambas as organizações, como, por exemplo, o aumento de competitividade. Especificamente, sobre a ICT, destacam como benefícios: a geração de conhecimento; maior capacitação de pesquisadores; recursos financeiros para grupos de projetos; bolsas para alunos de iniciação científica e desenvolvimento tecnológico; mestrado, doutorado e pós-doutorado, dentre outros.

No que concerne à questão da gestão de Propriedade Intelectual (PI), em Inovação Aberta, Andrade *et al.* (2016) sugerem mais estudos. Foi proposto ao NIT (Núcleo de Inovação Tecnológica), do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial, “criar um processo que permita a busca de tecnologias criadas e não apropriadas com potencial para apropriação”. Tal processo estimula o NIT a ser mais proativo. Aproxima-o de equipes de Pesquisa e Desenvolvimento da ICT. Possibilita aumentar a apropriação de tecnologias criadas e a comercialização e transferência de tecnologias. Sobre mecanismos para gerenciar a Propriedade Intelectual, concluíram que em projetos cooperativos de P&D, em ambiente de Inovação Aberta, ainda não há muito aprofundamento e são necessárias novas pesquisas.

6.5 GOVERNANÇA DO CONHECIMENTO

A Governança do Conhecimento é caracterizada como uma área interdisciplinar que deve ser considerada como relevante na abordagem da Inovação Aberta – em especial nas organizações de ensino e pesquisa caracterizadas por instituições que delimitam e definem fronteiras entre as partes envolvidas. Freire *et al.* (2016) apresentam um processo de implantação da Universidade Corporativa em Rede (UCR), expondo brevemente o histórico da expressão Governança do Conhecimento.

Essa expressão Governança do Conhecimento, conforme apresentado no trabalho sobre a implantação da Universidade Corporativa em Rede, foi inicialmente apresentada por Grandori (1997). Bart Nooteboom (2000) destacou a Governança

dos Conhecimentos criados nos relacionamentos interorganizacionais como relevante e, mais adiante, Foss (2007) definiu Governança do Conhecimento (GovC) como abordagem interdisciplinar que vai além das áreas da gestão do conhecimento, dos estudos de organização e da estratégia e gestão de recursos humanos.

Goldman (2010) sugere que a Gestão do Conhecimento Organizacional e a Governança do Conhecimento são abordagens complementares. A Gestão do Conhecimento é conceituada como “um metaprocessos voltado à coordenação e integração dos diferentes “processos de conhecimento” existentes em uma empresa (GOLDMAN, 2009), possibilitando um melhoramento de seu Conhecimento Organizacional”.

Freire *et al.* (2016) destacam que, seja na governança global, governança pública, governança corporativa ou governança de conhecimento, a literatura científica associa a governança a sistemas de autoridade, de liderança e de incentivos formais; de comunicação interna e com *stakeholders*; de características da cultura para a transparência e controles; contratos psicológicos para a confiança e compartilhamento; e a construção social de sentido, com foco no respeito à coletividade e à sustentabilidade econômica, social e ambiental da organização ou do país. A partir da ideia de que “as instituições são sistemas duradouros de regras sociais estabelecidas e enraizadas que estruturam as interações sociais” (HODGSON, 2004), Castro (2009) reflete sobre relações existentes entre inovações, organizações e estratégias.

Castro (2009), considerando a hipótese evolucionária, ressalta que as organizações são entidades que aprendem “coordenadas por dispositivos diferentes – “recompensa e castigo”, interesses, rotinas, crenças e cooperação” entre outros. Mais do que isso, a autora argumenta que a dimensão estratégica pode ser vista como a principal explicação do crescimento da empresa e, fundamentalmente, como a expressão de sua coleção singular de recursos. Neste contexto, a Visão Baseada nos Recursos, para fins de estudo das estratégias das empresas, não pode ser compreendida sem referência a uma análise *schumpeteriana* da concorrência e da inovação.

Sobre as instituições, Castro (2009), indica que implicam em restrições, mas permitem maior estabilidade ao sistema e propiciam o desenvolvimento de organizações. Para a pesquisadora, as opções estratégicas adotadas pela empresa levam em conta a capacidade de “capturar o valor do ativo representado pelo conhecimento” nas rendas diferenciais e de manter esse valor dentro da empresa (TEECE, 1998 APUD CASTRO, 2009). Além disso, existe a possibilidade de obter “rendas diferenciais” (PETERAF, 1997), que

podem ser obtidas “do quase-monopólio de determinada inovação” ou “da existência de barreiras derivadas da capacidade de extrair mais serviços dos resultados obtidos pela empresa no mercado”. (CASTRO, 2009).

O Modelo que segue representa a proposta estratégica para o LabFuzzy. É fundamentada em Governança do Conhecimento e na abordagem de Inovação Aberta.

Figura 2: Modelo para o LabFuzzy fundamentado em Governança do Conhecimento e Inovação Aberta.

O Modelo da Figura 2 representa, de modo mental, a proposta estratégica para o LabFuzzy da COPPE/UFRJ. A conexão entre os conceitos de Governança do Conhecimento e de Inovação Aberta se dá pela cooperação mediante parcerias de capacidades e de capacitações.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa exploratória indica que adotar a abordagem de Inovação Aberta pode abrir

frentes estratégicas ao LabFuzzy. Entretanto, há aspectos desafiadores e ainda não de todo claros os quais pela literatura acessada percebe-se a necessidade de maior aprofundamento prático e analítico como, por exemplo, daqueles associados à Apropriação e à Propriedade Intelectual – e a adoção de regras para a Inovação Aberta, em especial a que permite a entrada de conhecimento a partir das empresas.

O trabalho de Oliveira Neto *et al.* (2009) apresenta proposta de Governança do

Conhecimento para a Sustentabilidade em instituições de ensino superior (IES). Neste Modelo, elementos fundamentais apontados são: participação; diagnóstico; reflexão; ação. Estes “traduzem compromissos que exigem aprendizagens de processos, enfatizando o conhecimento crítico para incorporar uma nova visão do mundo, onde todos os fenômenos sociais, culturais e econômicos são tratados em suas relações de interdependência”. A metodologia também pode ser considerada e readequada para a Governança do Conhecimento do LabFuzzy. O trabalho de Andrade *et al.* (2016), que utilizou a abordagem de Inovação Aberta no ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, de igual modo pode servir como fonte de apoio

quanto à adoção da Abordagem no Laboratório de Lógica Fuzzy da COPPE/UFRJ.

É fundamental, nesta reflexão e para a Proposta de Inovação Aberta & Governança do Conhecimento do LabFuzzy UFRJ, também problematizar as questões: custos de transação; arranjo institucional; cooperação e redução de conflitos (FIANI, 2011).

Por fim, mediante a Governança do Conhecimento, a Agência UFRJ de Inovação já demonstrou interesse na participação de projeto cooperativo com o LabFuzzy. Há, ainda, possibilidades de participação de demais organizações, como empresas e fundações, que já indicaram interesse em parcerias com o LabFuzzy estão em fase de estudos preliminares.

REFERÊNCIAS

[1] Adams, J. D., Chiang, E. P., Jensen, J. L. The Influence Of Federal Laboratory R&D On Industrial Research. Review of Economics and Statistics, 2003, v85(4,Nov), 1003-1020 Disponível em <http://www.nber.org/papers/w7612>. Acesso em abr.2017

[2] Andrade, H.S., Urbina, L. M. S., Gomes, J., Follador, A. D. O. N., Chimendes, V. C. G. (2016). A gestão da propriedade intelectual em ambiente de inovação aberta. Revista ESPACIOSI Vol. 37 (Nº 17) Año 2016. Disponível em <http://www.revistaespacios.com/a16v37n17/16371703.html> Acesso em 28 abr. 2017.

[3] Andraus, M.E.C; Cosenza, C.A.N.; Fonseca, L. M. B.; Andraus, C.F; D'andrea, I.; Alvesleon, S. V., 2002. Spect Cerebral Interictal em Pacientes com Epilepsia do Lobo Temporal de Difícil Controle. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, São Paulo, v. 60, p. 779-787.

[4] Arruda, D. M.; Martins, R.C. & Cosenza, C.A.N., 2006. “Modelagem do planejamento mestre da produção através do emprego de regras nebulosas.” In: Xxvi Enegep, Anais eletrônicos, Fortaleza, Ceará: ABEPRO, p. 1-8, 2006, CD-ROM.

[5] Broström, A. (2012). Firms' Rationales for Interaction with Research Universities and the Principles for Public Co-Funding. Journal Technology Transference, 37, 313–329. Disponível em <http://link.springer.com/article/10.1007/s10961-010-9177-4>. Acesso em 28 abr. 2017.

[6] Chamovitz, I.; Elia, M.F; Cosenza, C.A.nunes. Fuzzy Assessment Model for Operative Groups in Virtual Educational Forums. In: Science and Information Conference (SAI), 2015. IEEE, 2015. p. 395-405. Disponível em <http://ieeexplore.ieee.org/document/7237173/>. Acesso em 28 abr.2017.

[7] Chesbrough, H.W., West, J. and

VANHAVERBEKE, W.(2006) Open Innovation: Researching a New Paradigm. Oxford: Oxford University Press.

[8] Chesbrough, H., And Bogers, M. (2015). Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. In New Frontiers in Open Innovation, ed. Henry Chesbrough, Wim Vanhaverbeke, and Joel West, pp. 3–28. Oxford, UK: Oxford University Press.

[9] Chesbrough H. (2017). The Future of Open Innovation, Research Technology Management, 60:1, 35-38. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1080/08956308.2017.1255054> Acesso em 28 abr. 2017

[10] Cosenza, C.A. N. – Seminário Porto de Sepetiba – Portal do Atlântico Sul. BNDES, 11/abril/2003. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogo/s_sepetiba.asp . Acesso em agosto de 2007.

[11] Fiani, R. (2011). Cooperação e conflito: instituições e desenvolvimento econômico. Elsevier Brasil.

[12] Foss, Nicolai J. The Emerging Knowledge Governance Approach: Challenges and Characteristics. Organization. Vol 14, Issue 1, pp. 29 – 52, First Published January 1, 2007. <https://doi.org/10.1177/1350508407071859>

[13] Freire, P.S., Dandolini, G. A., Souza, J. A. de, Silva (2016). Processo de implantação da Universidade Corporativa em Rede (UCR). Revista ESPACIOSI Vol. 37 (Nº 23) Año 2016. Disponível em <http://www.revistaespacios.com/a16v37n23/163723e2.html>. Acesso em 28 abr., 2017.

[14] Gassmann, O., Enkel, E. And Chesbrough, H. (2010), The Future of Open Innovation. R&D Management, 40: 213–221. doi:10.1111/j.1467-9310.2010.00605.x . Disponível em

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9310.2010.00605.x/full> . Acesso em 28 abr. 2017.

[15] Goldman, F. (2009). Um modelo estruturado da dinâmica da relação entre gestão do conhecimento organizacional e o aprendizado organizacional. Salvador: KM Brasil.

[16] Goldman, F. Governança do Conhecimento e Gestão do Conhecimento Organizacional: Antagônicas ou Complementares?. Revista Gestão & Tecnologia, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 1-12, out. 2010. ISSN 2177-6652. Disponível em: <<https://revistagt.fpl.edu.br/get/article/view/56/209>> . Acesso em: 28 abr. 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.20397/2177-6652/2010.v10i1.56>.

[17] Grandori, A. (1997). Governance Structures, Coordination Mechanisms and Cognitive Models. Journal of Management and Governance, 1, 29-42.

[18] Hodgson, G. – Institutions and Economic Development: Constraining, Enabling and Reconstituting, in Dymksi, G. and De Paula, S. - Reimagining Growth, Zed Books.2005

[19] Kaufmann, A., & Todtling, F. (2001). Science-industry interaction in the process of innovation: The importance of boundary-crossing between systems. Research Policy, 30, 791–804. doi:10.1016/S0048-7333(00)00118-9. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733300001189> Acesso em 28 abr. 2017

[20] Krykhtine, Fabio Luiz Peres; Cosenza, Carlos Alberto Nunes; Dória, Francisco Antônio. A Fuzzy Algorithm for understanding the customer's desire. An application designed for textile industry. Independent Journal of Management & Production, v. 4, n. 1, p. 301-314, 2013. Disponível em <http://www.ijmp.jor.br/index.php/ijmp/article/view/75> . Acesso em 28 abr. 2017.

[21] Labfuzzy. Website do Laboratório de Lógica Fuzzy. Departamento de Engenharia de Produção, COPPE/UFRJ. Disponível em www.labfuzzy.coppe.ufrj.br .Acesso em 29 abr.2017.

[22] MELO, Leonardo de Jesus. Governança e gestão dos ativos de conhecimento em ambientes de inovação: estudo de caso sobre o Parque do Rio. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, 2011 Rio de Janeiro: UFRJ, 2011. 263 f. Disponível em http://www.ie.ufrj.br/images/pos-graduacao/pped/defesas/18-Leonardo_de_Jesus_Melo.pdf . Acesso em 28 abr. 2017

[23] More, J.D.; Guimarães, A S., Xexeo, G.B., 2003. Modelo Fuzzy para Avaliação da

Confiabilidade Humana do Inspetor de Ensaio Não Destrutivo de Ultra-Som. In: III Pan-American Conference for Nondestructive Testing, Anais em CD-ROM do III PANNDT (III Pan-American Conference for Nondestructive Testing).

[24] Morim, A. C. D. ; Fortes, E. S. ; REIS, P. ; COSENZA, CARLOS ALBERTO NUNES ; DORIA, F. A. M. A. ; Goncalves NETO, A. C. . Think Fuzzy System: Developing new pricing strategy methods for consumer good using fuzzy logic. In: International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2012, Guimarães, Portugal. XVIII ICIEOM, 2012. v. 01. p. 01-11.

[25] Oliveira Neto, Geraldo Cardoso de. LOPES, Maria Aparecida. KONISHI, Fábio. Silva, José Ultemar da. Proposta de Governança do Conhecimento para a Sustentabilidade em Instituições do Ensino Superior: a busca de um futuro promissor. V CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO. Rio de Janeiro, 2009.

[26] Peteraf, M. A., "The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-based View", in Foss (org.), p.187-203, 1997.

[27] Rheingantz, P.A.(2000). Aplicação do Modelo de Análise Hierárquica COPPETEC – Cosenza na Avaliação do Desempenho de Edifícios de Escritório. Tese de Doutorado. UFRJ, Programa de Pós-Graduação de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro.

[28] Sabbadini, F. S., Chamovitz, I., Ferreira Filho, E., Silva, C. F. D., & Desidério, M. (2016). Teoria da Criação do Conhecimento Organizacional: a consolidação de dois estudos de casos. Revista de Administração da UNIFATEA, 12(12). Disponível em <http://publicacoes.fatea.br/index.php/raf/article/viewArticle/1636> Acesso em 28 abr.2017.

[29] Silva, A. J. S., & Silva, T. C. (2016). Sistemas de Inovação e Apropriabilidade Tecnológica: Uma Análise pelo Paradigma da Inovação Aberta. I ENEI - Encontro da Nacional de Economia Industrial e Inovação. Blucher Engineering Proceedings, 3(4), 1370-1384. Disponível em <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/sistemas-de-inovao-e-apropriabilidade-tecnologica-uma-anlise-pelo-paradigma-da-inovao-aberta-25349> . Acesso em 28 abr.2017

[30] Teece, D., "The Dynamic Capabilities of Firms: An Introduction", in G. Dosi, D. J. Teece e J.Chytry, Technology, Organization, and Competitiveness, Perspectives on Industrial and Corporate Change, Oxford: Oxford University Press, 1998, p. 193-214.

[31] Zadeh, L. A., 1965. Fuzzy sets. Information and Control, 8:338–353.

Capítulo 4

INOVAÇÃO NOS CONTROLES DE TRANSPORTES INTERNOS DE MATÉRIAS PRIMAS DE UMA INDÚSTRIA CIMENTEIRA À LUZ DA TEORIA DO CONHECIMENTO DE NONAKA E TAKEUCHI

Rafael Lopes Ribeiro

Thiago Borges Renault

Resumo: Este trabalho tem o objetivo descrever o desenvolvimento de um software para controle de transporte interno de matérias primas em uma Indústria Cimenteira. Como fundamentação teórica foi utilizado a Teoria da Criação do Conhecimento Organizacional de Nonaka e Takeuchi (2008) que explicita a dinâmica de conversão do conhecimento para se chegar a uma inovação. Este sistema inovador foi implementado em setembro/15 em uma Fábrica de Cimento situada na cidade de Volta Redonda/RJ dentro do setor de Processos e de Controladoria da Organização. Os principais benefícios do sistema foram a utilização da melhor rota correspondente à menor distância entre as unidades operacionais que propiciou a redução de riscos ambientais e otimização de 18% de custos com transportes possibilitado pela redução de 45% do itinerário original.

Palavras-chave: Conhecimento, Espiral do Conhecimento, Inovação, Visão Baseada em Recursos.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho descreve um estudo de caso de uma empresa do ramo Cimenteiro que precisava viabilizar a utilização da melhor rota correspondente à menor distância entre as unidades operacionais para reduzir riscos ambientais refletidos pela emissão de Dióxido de Carbono (CO₂) na atmosfera e riscos de contaminação do Rio Paraíba do Sul em função da alta umidade e concentração de ferro metálico contido na Escória de Alto Forno que é a principal matéria prima para a produção de Cimento tipo CPIII40RS.

Para isto a empresa precisava criar mecanismos de controles de transportes internos para pagar o custo do frete ao transportador e paralelamente atender as normas de controles internos estabelecidas na seção 404 da Lei Sarbanes Oxley. Assim, o Coordenador de Controladoria da organização teve a ideia de automatizar os controles referentes ao transporte interno de matérias primas através de uma tecnologia que propiciasse o monitoramento de carregamento, pesagem e descarregamento dos veículos.

Essa tecnologia foi baseada em uma ideia, uma visão sobre um recurso de controles de acessos de funcionários já disponibilizado na organização, porém, que não se destinava ao fim de controle de transportes, tratando-se de um exemplo de inovação incremental, pois havia um produto que foi adaptado as necessidades da organização, corroborando o que afirma Lemos (1999) descrevendo que a inovação incremental geralmente se adapta ao contexto da organização, necessitando pequenos ajustes em produtos ou processos para sua implantação, sem, necessariamente, uma grande visibilidade imediata, segundo esse autor, esse procedimento é essencial para assegurar a competitividade da empresa.

Segundo Ahuja e Katila (2004) independentemente de geração ou aquisição, sabe-se que em termos de inovações tecnológicas, o conhecimento é o resultado da busca por soluções para determinados problemas enfrentados pelas empresas.

De acordo com Schumpeter (1997) o impulso fundamental que inicia e mantém a máquina capitalista em movimento decorre dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados, das novas formas de organização industrial

que a empresa capitalista cria. Esse processo de destruição criativa é o fato essencial acerca do capitalismo. Schumpeter descreve que a inovação é arriscada, impossível para a maioria dos produtores, mas se alguém estabelece um negócio relacionado com essa fonte de fornecimento e tudo vai bem, então pode produzir uma unidade de produto de modo mais barato, ao passo que de início os preços vigentes continuam substancialmente a existir. Então obtém-se um lucro.

Buscando contribuir para os estudos organizacionais, este trabalho relaciona uma inovação nos controles de transporte interno de matérias primas de uma Indústria Cimenteira chamado Controle de Viagens por meio de Validadores de Acessos com a Teoria da Criação do Conhecimento Organizacional de Nonaka e Takeuchi (2008), em que apresenta as abordagens conceituais da gestão de conhecimento, os modos de conversão do conhecimento organizacional e a espiral do conhecimento, que se trata de uma descrição da dinâmica de transformação do conhecimento capaz de explicar o surgimento de inovações. Esta teoria é amplamente conhecida dentro da área de organizações, muito em razão de trabalhar com um tipo de conhecimento importante que é o conhecimento tácito, que muitos profissionais adquirem por experiências pessoais em contextos específicos que é de difícil formulação e transcrição para ser comunicado para outros, mas que pode ser compreendido e assimilado em espaços de trocas, como sessões de brainstorming ou em observações no campo.

Portanto, este estudo tem como objetivo apresentar um projeto de inovação que propiciou melhores formas de controles de transportes internos de matérias primas, possibilitando a redução de 45% do itinerário através da implantação de sistemas de controles de transportes internos de Matérias Primas por Validadores de Acesso sob à luz da Teoria da Criação do Conhecimento Organizacional de Nonaka e Takeuchi (2008), em razão de ser uma teoria consagrada, e pelo caso em questão apresentar um conhecimento tácito que foi o propulsor para a inovação em questão. Assim, as seções seguintes deste trabalho apresentam o referencial teórico destacando a importância da Visão Baseada em Recursos (VBR) e da Teoria de Nonaka e Takeuchi visto que ela serve de arcabouço teórico para apresentar e

analisar a inovação incremental do produto Validadores de Acessos. A metodologia é descrita posteriormente destacando-se uma pesquisa qualitativa e um estudo de caso único. Em seguida, são apresentados os resultados da pesquisa e por fim, são realizadas as conclusões e recomendações dentro de cada um dos modos de conversão do conhecimento descrito pela teoria.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 VISÃO BASEADA EM RECURSOS

Segundo Barney (2007) os recursos empresariais incluem todos os ativos, capacidades, processos organizacionais, atributos empresariais, informação, conhecimento, controlados pela empresa que a permite conceber e implementar estratégias que melhorem a eficiência e a eficácia. Os recursos são ativos tangíveis e intangíveis que a empresa controla e que podem ser usados para criar e implementar estratégias. Nesse sentido, a Visão Baseada em Recursos (VBR) fundamenta-se nos recursos como base para a estratégia da firma e leva em consideração às competências, capacidades e habilidades como base do conhecimento produtivo da empresa, fonte de vantagem competitiva. Alguns dos recursos com os quais as organizações competem não são ativos encontrados para negociação no mercado. Assim, para que a empresa desenvolva a sua estratégia de mercado, é necessário que ela construa seus recursos. Dessa maneira, pela VBR, a empresa enfatiza seus recursos que incluem habilidades tácitas, padrões de cooperação e bens intangíveis que precisam de tempo e aprendizado para desenvolverem-se. A VBR também é útil na identificação de recursos que proporcionam a geração ou a perenidade da vantagem competitiva entre firmas, já que inclui todos os atributos que capacitam as redes definir e implementar estratégias (BARNEY, 2007).

Por isso, a visão baseada em recursos (VBR) estende o conceito de cadeia de valores à medida que examina os atributos que os recursos isolados por essas cadeias devem possuir para que sejam fonte de vantagem competitiva sustentável, pois são seus recursos e serviços construídos que, na visão de Barney (2007), possuem a capacidade de gerar retornos.

Segundo Barney (2007), as empresas que são capazes de acumular recursos valiosos, raros, difíceis de imitar e não substituíveis, alcançam uma vantagem competitiva sobre as empresas concorrentes, pois buscam aumentar e não necessariamente maximizar seu desempenho, causando, assim, sucesso diferenciados entre si.

Assim, mesmo que a empresa possua recursos e capacidades, eles, por si só, não garantirão um desempenho acima da média, isso só será possível se a empresa possuir recursos raros e valiosos e os interagir com sua estratégia adotada, alinhados com seus recursos e capacidades que impactam positivamente o seu desempenho, realizando mudanças em suas rotinas operacionais por meio de uma estratégia ambiental proativa, que é uma competência organizacional, na condução da coordenação de seus recursos técnicos, humanos e heterogêneos para manter ou incrementar sua competitividade e seu desempenho (ARAGÓN-CORREA, 2008).

Desta forma, o sistema de controle de transportes internos de matérias primas, realizou mudanças nos processos e nas rotinas da indústria Cimenteira, isto só foi possível em função dos recursos disponibilizados pela empresa.

2.2 CONHECIMENTO TÁCITO E CONHECIMENTO EXPLÍCITO

Para Nonaka e Takeuchi (2008) a gestão do conhecimento está pautada em duas culturas distintas, a ocidental e a oriental. Os autores fazem importantes abordagens sobre a criação do conhecimento, ao justificarem a forma como as diferentes culturas compreendem o conhecimento. Para eles, a forma dominante de conhecimento no ocidente é o conhecimento explícito, que pode ser rapidamente transmitido formalmente aos indivíduos e criado através de habilidades analíticas e de formas concretas de apresentação oral e visual, como documentos, manuais e bases de dados computacionais. A cultura oriental encara o conhecimento explícito apenas como a ponta do iceberg, consideram principalmente o conhecimento como tácito, isto é, algo que não é facilmente visível e exprimível, que é altamente pessoal e difícil de formalizar, obtido através do uso de metáforas ou pinturas, algo profundamente

enraizado na ação e na experiência do indivíduo e que proporciona uma visão diferente de como é adquirido o aprendizado, não apenas da mente, mas, através do corpo e da mente, da cognição, de insights tácitos dos indivíduos, uma forma nova de se pensar em inovação. Conforme descreve Nonaka e Takeuchi:

O raciocínio dialético aceita “ambos e” (síntese do corpo/mente) e nos livra da tirania do “ou-ou”. A esse respeito, o raciocínio dialético vai contra a tradição da filosofia ocidental, resumida na obra do racionalista francês Descartes. [...] A experiência pessoal e física tem sido igualmente valiosa como a abstração indireta, intelectual na tradição intelectual japonesa. Na educação *samurai* medieval, ser um “homem de ação” era considerado uma contribuição maior para o caráter de alguém do que dominar a filosofia e a literatura (NONAKA; TAKEUCHI, 2008, p. 24).

Nonaka e Takeuchi (2008) sugere uma junção entre a visão ocidental e visão oriental do conhecimento, tendo em vista que para eles, o conhecimento humano é criado e expandido através da interação social, em que ocorre a conversão de conhecimento tácito em conhecimento explícito para que através desta interação seja gerado o conhecimento organizacional.

2.3 ABORDAGENS CONCEITUAIS PARA GESTÃO DE CONHECIMENTO

De acordo com Nonaka e Takeuchi (2008) a visão da organização como uma máquina para o processamento de informações está profundamente inserida na tradição de gestão ocidental, muito difundida por Taylor. Segundo essa visão, o único conhecimento verdadeiramente útil é o formal sistêmico, cujo os dados são difíceis (leia-se: quantificáveis), procedimentos codificados, princípios universais e as métricas chaves para mensurar o valor do novo conhecimento é econômico, traduzidos como maior eficiência, custos mais baixos, melhor retorno dos Investimentos (ROI).

Segundo Nonaka e Takeuchi (2008) “para os administradores ocidentais, a abordagem japonesa frequentemente parece estranha ou mesmo incompreensível” (NONAKA; TAKEUCHI, 2008, p. 40).

O cerne da abordagem japonesa é o reconhecimento de que a criação do novo conhecimento não se refere simplesmente ao processamento da informação objetiva, ao contrário, depende da exploração dos insights tácitos e com frequência, Nonaka e Takeuchi (2008) enfatiza a importância dos palpites dos empregados individuais e de torná-los disponíveis para testes e uso da empresa como um todo. Eles descrevem que a chave para o sucesso na gestão de conhecimento está no compromisso pessoal, na sensação de identidade dos empregados com empreendimento e com a sua missão.

Nonaka e Takeuchi afirmam: “a empresa não é uma máquina, mas um organismo vivo. Da mesma forma que um indivíduo, ela pode ter um sentido coletivo de identidade e de finalidade fundamental. Este é o equivalente organizacional ao autoconhecimento”. (NONAKA; TAKEUCHI, 2008, p. 41).

Para Nonaka e Takeuchi (2008) a criação de novos conhecimentos não é uma atividade especializada de domínio apenas dos departamentos de P&D, marketing ou planejamento estratégico, é sobretudo uma forma de comportamento, na qual todos são trabalhadores do conhecimento.

De Sordi e Azevedo (2007) argumentam que os estudos em gestão do conhecimento se intensificaram nos últimos anos. Eles enfatizam que além da tecnologia, a gestão do conhecimento precisa de pessoas e de mudanças e lembra que o seu objetivo é promover e capturar a interseção do conhecimento explícito e tácito.

De acordo com Santos, Costa e Freitas (2008) a temática é desconhecida da maioria das empresas brasileiras, limitando-se seu entendimento ao senso comum e poucos compreendem a natureza primordial do conhecimento e seu impacto na geração de riquezas.

2.4 MODOS DE CONVERSÃO E ESPIRAL DA CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL

De acordo com Nonaka e Takeuchi (2008) os ocidentais tendem a enfatizar o conhecimento explícito, contudo, os japoneses tendem a enfatizar o conhecimento tácito e é através dessa interação que nasce a Teoria da Criação do Conhecimento Organizacional.

Na nossa visão, no entanto, o conhecimento tácito e o conhecimento explícito não são totalmente separados, mas entidades complementares. Eles interagem e se intercambiam nas atividades criativas dos seres humanos. Nosso modelo dinâmico de criação do conhecimento está ancorado no pressuposto crítico de que o conhecimento humano é criado e expandido através da interação social entre conhecimento tácito e o conhecimento explícito. Chamamos essa interação de “conversão do conhecimento” (NONAKA; TAKEUCHI, 2008, p. 59).

De acordo com Nonaka e Takeuchi (2008) o conhecimento organizacional é criado através da interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito. Desta forma, os autores postulam quatro modos de conversão de conhecimento, que são: socialização, externalização, combinação e internalização (modelo SECI) que representam visão de Nonaka e Takeuchi os mecanismos de criação de conhecimento organizacional, conforme ilustração da Figura 3.3.

Figura 3.3 – Espiral do Conhecimento

Fonte: Nonaka e Takeuchi (2008, p. 69)

Segundo Nonaka e Takeuchi (2008) a Socialização é um processo de compartilhamento de experiências e habilidades técnicas compartilhadas, trata-se da conversão de conhecimento tácito em outro conhecimento tácito, cuja a chave para a aquisição do conhecimento tácito é a experiência através da observação, imitação e prática. Os autores citam que o treinamento de trabalho utiliza deste princípio dentro do ambiente organizacional.

A externalização é um processo de articulação do conhecimento tácito para conhecimento explícito, para Nonaka e Takeuchi (2008) é a forma mais importante de conversão no processo de criação de conhecimento, no qual, o conhecimento tácito se transforma em explícito tomando a forma de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos. De acordo com eles, o modo de externalização da conversão de

conhecimento é visto no processo da criação de conceitos e é desencadeado pelo diálogo ou reflexão coletiva.

A Combinação é um processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento, é a conversão de conhecimento explícito em outro conhecimento explícito aonde os indivíduos trocam e combinam conhecimentos através de meios como documentos, reuniões, conversas telefônicas ou redes de comunicação computadorizadas. Para Nonaka e Takeuchi (2008) a sistematização do conhecimento existente, é a chave para a criação de um novo conhecimento.

O quarto e último modo de conversão do conhecimento organizacional é internalização, que é a conversão de conhecimento explícito em conhecimento tácito e está intimamente ligado ao “aprender fazendo”. Nonaka e Takeuchi (2008), afirma que quando as

experiências através da socialização, externalização e combinação são internalizadas nas bases de conhecimento tácito do indivíduo na forma de modelos mentais compartilhados ou know-how técnico, tornam-se um patrimônio valioso para organização. Assim, a criação do

conhecimento organizacional é um processo em espiral, iniciando no nível individual e subindo através das comunidades de interação, que atravessa os limites departamentais, divisionais e organizacionais. Conforme demonstrado na Figura 3.4.

Figura 3.4 – Espiral da criação do conhecimento organizacional

Fonte: Nonaka e Takeuchi (2008, p. 70).

Os vários processos de conversão de conhecimento tácito em explícito formam uma comunidade de interação, levando o conhecimento do indivíduo para todo o ambiente da organização. No processo de convergência, o indivíduo tem a função de criador do conhecimento, o grupo tem a função de sintetizador, e a organização de amplificadora do conhecimento. De acordo com Nonaka e Takeuchi (2008), o conhecimento tácito individual não pode ser isolado, para que este conhecimento gere valor para organização, é necessário ser socializado, desta forma, é iniciado uma espiral de criação de conhecimento organizacional. Esse processo em espiral possibilita a criação do conhecimento organizacional balizado nos conhecimentos individuais, e assim, o conhecimento vai sendo disseminado dentro de toda organização.

3. MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa para o desenvolvimento deste estudo sobre a inovação de um software para

controle de transporte interno de matérias primas em uma Indústria Cimenteira é classificada como qualitativa e estudo de caso. Segundo Alyrio "Estudo de caso é o estudo que analisa com profundidade uma situação particular, com vistas à obtenção de um grande conhecimento com riqueza de detalhes do objeto estudado." (Alyrio, 2009, p.76).

Foi realizado no estudo de caso a observação participante, tendo em vista que o coordenador participou dos eventos sob estudo. Segundo Yin (2001) a observação participante é uma modalidade especial de observação na qual o pesquisador não é apenas um observador passivo, ao contrário, ele pode assumir uma variedade de funções dentro de um estudo de caso e pode, de fato, participar dos eventos que estão sendo estudados.

A observação participante fornece certas oportunidades incomuns para a coleta de dados em um estudo de caso. A oportunidade mais interessante relaciona-se com a sua habilidade de conseguir permissão

para participar de eventos ou de grupos que são, de outro modo, inacessíveis à investigação científica. Em outras palavras, para alguns tópicos de pesquisa, pode não haver outro modo de coletar evidências a não ser através da observação participante. Outra oportunidade muito interessante é a capacidade de perceber a realidade do ponto de vista de alguém de "dentro" do estudo de caso, e não de um ponto de vista externo. Muitas pessoas argumentam que essa perspectiva é de valor inestimável quando se produz um retrato "acurado" do fenômeno do estudo de caso. (Yin, 2001, p.118).

O estudo teve uma abordagem descritiva, com a finalidade de apresentar o desenvolvimento da inovação e correlacioná-la com a Teoria da Criação do Conhecimento Organizacional de Nonaka e Takeuchi (2008). De acordo com Yin (2001) como técnica de coleta de dados destacam-se seis fontes de evidência numa estratégia de estudo de caso: documentação, registros em arquivos, entrevistas, observações diretas, observação participante e artefatos físicos. Neste trabalho os dados foram coletados através de documentos fornecidos pela própria Indústria Cimenteira que implementou a inovação e através de pesquisas bibliográficas. Segundo Fonseca (2002):

“A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta”. (Fonseca, 2002, p.37).

Este estudo buscou em sua análise avaliar a aderência do processo de inovação de processos através de um software para controle de transporte interno de matérias primas em uma Indústria Cimenteira chamado de Controladores de Viagens por meio de Validadores de Acessos com a dinâmica descrita da transformação do conhecimento para se chegar a um produto inovador

representado pela espiral do conhecimento que sintetiza os modos de conversão de socialização, externalização, combinação e internalização.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 A ORGANIZAÇÃO E A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE CONTROLE DE TRANSPORTES INTERNOS

A organização sob pesquisa é caracterizada como uma empresa de grande porte, localizada em diversas regiões do Brasil e exterior, atuando nos segmentos Siderúrgico, de embalagens, Portos, Logística, Mineração e Construção Civil com 75 anos de existência. Sua evolução ocorreu ao longo dos anos em função de investimentos nacionais e estrangeiros em seus diversos segmentos de negócio.

Dentro do processo produtivo Siderúrgico, os Altos Fornos geram um resíduo denominado Escória de Alto Forno. Estes resíduos precisam ser bem transportados e destinados ambientalmente em função da alta concentração de ferro metálico intrínseco no material. Com crescimento da economia brasileira em 5,2% em 2004 (IBGE, 2004), avaliando a viabilidade econômico e financeira do negócio Cimentos, em dezembro/2004 a empresa aprovou a abertura da primeira Indústria Cimenteira do grupo e em 2009 foi feito o startup, esta Indústria foi concebida em função de ser autossuficiente na geração de Escória de Alto Forno, principal matéria prima para produção de Cimento tipo CP III 40 RS.

Com o crescimento da Indústria Cimenteira, a empresa começou a utilizar toda a geração interna de Escória produzida nos Altos Fornos, em torno de 1.500.000 toneladas ano. Todo este material é transportado entre os Altos Fornos e a Indústria Cimenteira. Devido as dificuldades e distâncias dos trajetos e o alto investimento para implementação de outro mecanismo para transportar a Escória, a empresa decidiu que o transporte seria realizado por empresa contratada. Este transporte era feito por uma frota de 20 caminhões que faziam em torno de 104.000 viagens por ano. Para cumprir os procedimentos e atender as normas de controles internos estabelecidas na seção 404 da Lei Sarbanes Oxley, o controle determinava que todos os veículos após

carregar nos Altos Fornos, deveriam passar nas balanças para que o balanceiro determina-se a amostragem dos caminhões que deveriam pesar e posteriormente ir até o ponto de descarregamento situado na Indústria Cimenteira. Em função do simples fato da seleção de pesagem ser realizada na balança por um recurso humano, era percorrido adicionalmente 1,8 km por viagem, tendo em vista a média de 104.000 viagens por ano, os veículos percorriam adicionalmente 187.200 km por ano. Para demonstrar a relevância do assunto e a importância desta inovação, a circunferência da terra é de 40.000 km, ou seja, a distância percorrida no trajeto original, equivalia a 4,7 voltas ao mundo.

Apesar do grande porte da empresa e do seu desenvolvimento econômico, de vários investimentos em tecnologia, não existia uma automação para controle de transportes internos da principal matéria prima desta Indústria Cimenteira. Principalmente o monitoramento de dados sobre os veículos ainda era um processo muito mecanizado.

4.2 A SOCIALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO – DO TÁCITO PARA O TÁCITO

A empresa iniciou suas atividades em abril de 2009, foi quando o setor de Engenharia estudou como a principal matéria prima da Indústria Cimenteira deveria ser transportada e a proposta inicial seria a instalação de esteiras transportadoras dos Altos Fornos II e III para Indústria Cimenteira. Porém, devido à distância e dificuldades do trajeto entre as unidades, o investimento inicial ficaria inviável em função dos elevados custos, em torno de R\$ 4 milhões. Como não foram aprovados os investimentos para o projeto de instalação das esteiras transportadoras, a empresa optou por contratar uma empresa externa para transportar internamente a Escória dos Altos Fornos até a Indústria Cimenteira via modal rodoviário.

Como a empresa precisa cumprir uma série de exigências de controles internos estabelecidos na seção 404 da lei norte americana Sarbanes Oxley, foi definido pelo setor de auditoria que deveria haver uma amostragem de pesagens destes caminhões, só que para isso era necessário um rígido controle de transportes internos para definir quais veículos seriam selecionados para

pesagem. Como o processo era interno e existe toda uma estrutura de Segurança Patrimonial, a alta gestão decidiu não investir em sistemas de alta tecnologia em função dos custos elevados e definiu que os controles permaneceriam manuais, ou seja, que a definição de selecionar e controlar as viagens seriam feitas pelos operadores responsáveis pelas balanças da empresa denominados balanceiros, contudo, no decorrer do tempo como todos os veículos passavam pela balança para definir a seleção para pesagem, a água da Escória que contem alta concentração de ferro metálico, começou a escorrer nas balanças e danificar as mesmas, além, de sujar as vias de acesso do complexo industrial e gerar riscos de contaminação do Rio Paraíba do Sul, tendo em vista que o caminho percorrido dos Altos Fornos até a balança passa em redor das margens do Rio Paraíba do Sul. Foi neste momento que o Gerente Geral e o Coordenador de Administração e Controle foram chamados pela Diretoria para resolução deste problema.

Em função da recessão econômica na ocasião, o Coordenador de Administração e Controle sabia que precisava ter uma ideia inovadora e sobretudo de “baixo custo”, foi então que o mesmo, observando os funcionários registrando a entrada e saída do trabalho em sistemas eletrônicos de ponto, e os veículos que passavam pelas cancelas, de modo que o sistema registrava a entrada e saída por sua respectiva placa, teve a ideia, porque não controlar os transportes internos de Escória via sistemas Validadores de Acesso?. Nesse momento, ele marcou uma reunião com a empresa responsável pelo sistema de validadores de acessos e apresentou os pontos primordiais para o controle. A ideia foi a instalação de um sistema de validador de acesso e cancelas na saída dos altos fornos II e III e como o grande problema do controle era a seleção do veículo para pesagem, uma vez que o transportador ganha por peso e sem esta seleção ele poderia fraudar aumentando o peso dos caminhões para receber maiores valores financeiros do transporte, o coordenador teve a ideia de que o sistema fizesse randomicamente a seleção do veículo pela sua respectiva placa, de modo que 10% das viagens seriam selecionadas para pesagem, podendo logicamente aumentar este percentual via programação no próprio sistema, onde no próprio equipamento

aparecesse a mensagem em letras garrafais: PESAGEM OBRIGATÓRIA. Assim, os caminhões não selecionados pelo sistema no ponto de carregamento poderiam transitar por uma rota alternativa nas Ruas L80/L64, proporcionando desta forma uma economia de 45% em relação ao trajeto original, onde 90% dos caminhões deixavam de percorrer 3,7 km por Viagem para percorrer apenas 1,9 km por viagem, o que possibilitou a economia de 187.200 km por ano e a redução de 18% nos custos com este transporte.

A inovação deste sistema só foi possível em função do conhecimento tácito do Coordenador de Administração e Controle em controles internos e conhecimento de todo complexo Industrial. Ele compartilhou essa ideia com os gestores responsáveis pelo processo de produção e de pesagem, propiciando a utilização da melhor rota correspondente à menor distância entre as unidades operacionais e por consequência ganhos em performance operacional, redução de riscos ambientais em função da emissão de Dióxido de Carbono (CO₂) para atmosfera e otimização de 18% de custos com transportes possibilitado pela redução de 45% do itinerário original.

Segundo Nonaka e Takeuchi (2008) a socialização é um processo de compartilhamento de experiências e, com isso, de criação de conhecimento tácito, tais como os modelos mentais e as habilidades técnicas compartilhadas. Desta forma, a chave para o conhecimento tácito é a experiência. Neste contexto, observa-se que o conhecimento do coordenador de administração e controle foi primordial para socialização em um modo de conversão de conhecimento que se liga nas teorias organizacionais relacionados aos processos de grupos e da cultura organizacional. Nesta direção, observa-se que é fortalecido na empresa um processo de fomento de uma cultura de inovação.

A conversão do conhecimento tácito para tácito se consolida no processo de compartilhamento de experiências entre o Coordenador de Administração e os setores de produção e logística. O primeiro acumulou um conhecimento tácito em controles internos pois trabalha por 15 anos na área de Controladoria e conhece todo complexo industrial. O coordenador, por sua vez, também percebeu que com seu

conhecimento de anos dentro do negócio que a ideia poderia ser desenvolvida e implantada, o que fez com que abrisse o espaço necessário para o desenvolvimento da ideia dentro da empresa, já pensando na redução de custos com transporte e redução dos riscos ambientais. Neste estágio verifica-se a criação de um conhecimento compartilhado de significativo potencial e valor para a empresa.

4.3 EXTERNALIZAÇÃO – DO TÁCITO PARA O EXPLÍCITO

O conhecimento tácito se tornou explícito por meio do conceito de controlar os transportes internos de Matérias Primas por um sistema de validadores de acessos, proporcionando um novo modelo de sistema de controle. O sistema desenvolvido e adotado na empresa pode ser visto inclusive como uma inovação de processos. De acordo com Manual de Oslo (2005) uma inovação de processo é a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado, incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares.

As inovações de processo também abarcam técnicas, equipamentos e softwares novos ou substancialmente melhoradas em atividades auxiliares de suporte, como compras, contabilidade, computação e manutenção. A implementação de tecnologias da informação e da comunicação (TIC) novas ou significativamente melhoradas é considerada uma inovação de processo se ela visa melhorar a eficiência e/ou a qualidade de uma atividade auxiliar de suporte. (Manual de Oslo, 2005, p.59).

A empresa já possuía um sistema de validação de acessos na organização, contudo, o mesmo era utilizado apenas para registrar o ponto dos funcionários. Foi realizado uma adaptação em um sistema que era utilizado para outro fim, de modo a criar no sistema novas funcionalidades. O sucesso com este sistema foi consequência da observação, testes e feed backs positivos dos usuários do serviço, onde fora comprovado melhores práticas nos controles internos referentes ao transporte de matérias primas, através desta inovação. Hoje podemos monitorar o horário de carregamento da Escória nos Altos Fornos especificamente por

veículo, pois a chave primária de codificação do controle é a placa do caminhão. Pode-se verificar se o veículo foi selecionado randomicamente para pesagem, se obedeceu ou não o comando, ou seja, se foi ou não pesar e quanto tempo demorou até as balanças, o peso apurado, o tempo que o veículo demorou no percurso da balança até o local de armazenamento na Indústria Cimenteira e ou o tempo gasto dos altos fornos até o local de armazenamento da Indústria Cimenteira. Atualmente é possível gerar relatórios desses indicadores para avaliar a performance de cada veículo e motorista, refletindo diretamente na produtividade da empresa, uma vez que o processo cimenteiro é just in time.

Nonaka e Takeuchi (2008) descrevem que a externalização é a forma mais importante de conversão no processo de criação do conhecimento, onde, conhecimento tácito se

transforma em explícito tomando a forma de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses e modelos, assim, as experiências bem sucedidas e os benefícios observados foram importantes pois cristalizaram a conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito, na medida em que o conceito e o modelo do sistema de controle de transporte foi aceito pela empresa.

4.4 COMBINAÇÃO – DO EXPLÍCITO PARA O EXPLÍCITO

Em janeiro/2016, o Coordenador de Administração e Controle apresentou o sistema de controle de transportes internos de matérias primas da Indústria Cimenteira em um importante Seminário Tecnológico que é promovido pela organização, neste momento, o coordenador demonstra para empresa os resultados a seguir gerados pela inovação.

Figura 1 – Trajeto do transporte de Escória Original

Fonte: Disponibilizado do Arquivo da Empresa, 2016

A figura 1 demonstra o trajeto original que dizia que todos os caminhões deveriam passar pela estrada norte para determinação de seleção de pesagem. Essa atividade era desempenhada manualmente por funcionários denominados balanceiros que anotavam as placas dos caminhões e horários

em uma planilha eletrônica com objetivo de controlar as viagens.

Este controle era totalmente mecanizado, dependendo da ação humana e logicamente como qualquer controle manual, suscetível a erro.

Figura 2 – Trajeto do transporte de Escória Atual (pós implementação do sistema)

Fonte: Disponibilizado do Arquivo da Empresa, 2016.

A figura 2 demonstra o trajeto atual após a implementação do sistema em setembro/15. Posterior ao carregamento nos Altos Fornos II e III os veículos passam pela estrada central, onde foi estudado como ponto de interseção ideal entre os dois caminhos de acesso (Estrada Norte ou Rua L-80/L-64) para Indústria Cimenteira e registram seu acesso via cartão eletrônico, onde constam todos os dados do veículo como modelo, placa, motorista que está trabalhando naquele horário, de modo que o sistema aleatoriamente possa definir quais são os veículos selecionados para pesagem, em função do sucesso desta inovação, foi permitido pelas auditorias uma amostragem de pesagem de apenas 10%, sendo assim, estes veículos percorrem entre os Altos Fornos II e III, Balança e Fábrica de Cimento 3,7 km por

viagem, os 90% restantes dos veículos podem cortar caminho pelas ruas L-80 e L-64 conforme demonstrado no desenho. Como são realizadas em média 104.000 viagens por ano, obteve-se um desvio de 93.600 viagens por ano pelo percurso da estrada Norte e assim, foram reduzidos custos com transportes, riscos ambientais, tendo em vista que em torno da Estrada Norte (caminho até a balança) está o Rio Paraíba do Sul.

Como a Escória com aproximadamente 30% de umidade dos altos fornos II e III é um material rico em ferro metálico, havia uma sujidade no percurso e riscos de contaminação do Rio Paraíba do Sul, além, da emissão de Dióxido de Carbono para atmosfera face ao elevado número de viagens e ao maior percurso percorrido.

Figura 3 – Resultados Técnicos

Fonte: Disponibilizado do Arquivo da Empresa, 2016.

A figura 3 demonstra através do GPS contido no sistema de validadores de acesso, a redução de 1,85 km por viagem para aproximadamente 104.000 viagens por ano. Com a inovação a empresa obteve 2 minutos de redução no tempo de viagem por veículo, além da velocidade média cair de 39,07 km por hora para 28,95 km por hora. Com a quilometragem menor a percorrer, os

motoristas puderam reduzir a velocidade, tendo em vista que o tempo de transporte diminuiu com a otimização do itinerário. Estes dados foram importantes no que tange a segurança dos colaboradores tendo em vista que os altos fornos e a Indústria Cimenteira estão situados dentro do mesmo complexo Industrial.

Figura 4 – Benefícios

Fonte: Disponibilizado do Arquivo da Empresa, 2016.

A figura 4 demonstra a redução mensal entre o trajeto otimizado e o trajeto primário ou trajeto original, em relação à distância percorrida. O sistema de controle interno de viagens via validadores de acessos reduziu as viagens em 13.252 km/mês. Esta redução

propiciou a economia de óleo diesel em 6.626 litros/mês e a redução na emissão de 18 ton./mês de Dióxido de carbono (CO₂) para atmosfera, que é um item importantíssimo para o controle da camada de ozônio e atendimento a normas ambientais

Figura 5 – Redução de Custos

Fonte: Disponibilizado do Arquivo da Empresa, 2015.

A figura 5 demonstra a redução de custos com o maior contrato de transporte da empresa Cimenteira após a sua implementação em setembro/15, cuja redução foi de 18% no custo de transporte, o que gerou uma economia de R\$ 1,2 milhões desde sua implementação. Importante ressaltar o resultado do custo versus benefício que o sistema proporcionou. Foi investido em sua aquisição apenas R\$ 45 mil pela Indústria Cimenteira.

Durante um ano e dois meses, o sistema conseguiu atender os controles de transporte interno da organização em função da automação. O sistema, além da redução de custos e de riscos ambientais, otimizou processos. Os serviços de controle de viagens que antes eram realizados manualmente pelos balanceiros, hoje é feito de forma sistematizada, o que possibilitou a estes profissionais tempo para se dedicar a outras atividades.

Em abril de 2016, o Coordenador de Administração e Controle recebeu uma solicitação da Fábrica de Calcário que fica também dentro do complexo Industrial. O mesmo entrou em contato com a empresa que fornece os validadores de acessos e pediu mais uma unidade do produto para controlar a matéria prima chamada Calcário que é utilizada também no processo Siderúrgico. O sistema foi tão bem aceito na empresa que existiram outras demandas para controle de transporte interno por validadores de acesso. Houve uma parceria entre a Indústria Cimenteira que criou a inovação e a empresa S&V que adaptou seus equipamentos mediante as necessidades da Indústria.

A combinação como modo de conversão de conhecimentos é verificada por meio das várias reuniões e conversas que ocorreram ao longo do processo de criação da inovação, em especial as que ocorreram dentro da organização. Para Nonaka e Takeuchi (2008) a sistematização do conhecimento existente, é a chave para criação de um novo conhecimento, e isto só foi possível mediante a troca e combinação de conhecimento dentro da empresa.

Da parte da Indústria Cimenteira, esta apresentou seu conhecimento já explicitado com seu sistema para controle de transporte interno de matérias primas, os “validadores

de acessos”, e de várias conclusões sobre o benefício proveniente dos testes realizados.

Ressalta-se também a parceria entre a indústria cimenteira e a empresa que fornece o sistema de validadores de acessos foi preponderante na geração de novos conhecimentos de controles de transportes internos e pode ser uma boa solução para outras empresas que precisam controlar seus transportes internos com recursos de baixo custo.

4.5 INTERNALIZAÇÃO – DO EXPLÍCITO PARA O TÁCITO

Após 1 ano e 2 meses da implantação do sistema na Indústria Cimenteira, o sistema de controle de transporte interno de matérias primas se consolidou como uma inovação de sucesso na empresa, outras áreas do complexo industrial já estão utilizando o sistema para controle de outros transportes internos que ocorrem dentro do complexo industrial que possui mais de 5,1 quilômetros de extensão e 17.000 funcionários.

Em maio de 2016 o Coordenador de Administração e Controle da Cimenteira teve uma nova ideia para evolução do sistema. Ele percebeu que os motoristas perdiam tempo para registrar o crachá eletrônico, em função de ser em torno de 300 viagens diárias, afetando esse tempo diretamente na performance dos transportes. Ele vislumbrou então, a possibilidade de se instalar o sistema identificação por radiofrequência ou RFID (do inglês "Radio-Frequency IDentification") que é um método de identificação automática através de sinais de rádio, recuperando e armazenando dados remotamente através de dispositivos denominados etiquetas RFID, onde uma etiqueta ou tag RFID é um transponder, pequeno objeto que pode ser colocado em uma pessoa, animal, equipamento, embalagem ou produto, dentre outros, este dispositivo contém chips de silício e antenas que lhe permite responder aos sinais de rádio enviados por uma base transmissora. Sendo assim, quando os veículos passassem pela estrada central, que é o ponto ideal de interseção entre Leste as Ruas L-80/L-64 e a estrada norte, seriam identificados por rádio frequência e se comunicariam com sistema de Validadores de Acesso que selecionaria o veículo randomicamente e mandaria essa mensagem

para uma antena (tag) que iria emitir uma luz vermelha para o motorista quando este fosse selecionado para pesagem, e emitiria uma luz azul quando o veículo não fosse selecionado para pesagem. Desta forma, evitaria a necessidade de registro de crachá tanto no ponto de carregamento quanto no ponto de descarregamento na Indústria Cimenteira, então, os veículos seriam controlados por um sistema de Identificação por Rádio Frequência.

Considerando que por se tratar de uma empresa de grande porte, onde existem barreiras de comunicação, houve uma disseminação de conhecimento entre os setores Industriais, Logísticos e de Controladoria da organização, e estas bases de conhecimento continuam sendo ampliadas. A empresa procura centralizar as atividades nos funcionários, que acabam aprendendo novos conhecimentos com erros e acertos dos projetos de inovação. O “aprender fazendo” e o “fazer mais com menos” é uma marca, que está sendo desenvolvida no modo de aprendizagem da empresa.

A implantação do projeto possibilitou a Sinergia entre diversos setores da empresa, refletindo diretamente na economia, meio ambiente e sociedade, melhorias na logística interna das operações, a abertura de precedentes para otimização de outros rotogramas no complexo Industrial e sobretudo, criou nos 20 funcionários que trabalham com sistema a motivação para criar mais ideias inovadoras e assim aumentar o know-how técnico dos mesmos. Hoje os funcionários que lidam com essa inovação, tem a consciência que ideais simples podem gerar grandes oportunidades e gerar valor para organização.

Corroborando Nonaka e Takeuchi (2008), afirmam que quando as experiências através da socialização, externalização e combinação são internalizadas nas bases de conhecimento tácito do indivíduo na forma de

modelos mentais compartilhados ou know-how técnico, tornam-se um patrimônio valioso para organização. Desta forma, a criação do conhecimento organizacional torna-se um processo em espiral, iniciando no nível individual, interagindo com as comunidades, atravessando os limites departamentais, divisionais e organizacionais.

5. CONCLUSÕES

A apresentação do caso de sucesso de um produto inovador atualmente conhecido por Controle de transportes internos de matérias primas por meio de Validadores de Acessos mostrou-se aderente com as descrições dos modos de conversão do conhecimento descrito pela Teoria da Criação do Conhecimento Organizacional de Nonaka e Takeuchi (2008) para desenvolvimento de uma inovação.

Este caso de alinhamento observado, além de ser mais um exemplo da importância desta teoria dentro dos estudos organizacionais, sob uma perspectiva gerencial proporciona uma melhor compreensão da dinâmica sobre os processos que estavam envolvidos na criação da inovação de processos implementada na empresa, levando a refletir sobre novas possibilidades de desenvolver a competência organizacional e enriquecer os modos de conversão para outros projetos.

Deste modo, foi possível constatar como uma ideia para melhoria de processos, que a inovação de processos possibilitou vários benefícios para organização, como utilização da melhor rota correspondente à menor distância entre as unidades operacionais, redução de riscos ambientais e otimização de custos com transportes possibilitado pela redução do itinerário original. Sobretudo esta inovação abriu caminhos para que os funcionários tenham novas ideias, novos insights, novas oportunidades de inovação, promovendo assim a espiral do conhecimento dentro da empresa.

REFERÊNCIAS

[1] Ahuja, G.; Katila, R. Where do resources come from? The role of idiosyncratic situations. *Strategic Management Journal*, v. 25, n. 8-9, p. 887-907, 2004.

[2] Alyrio, Rovigati Danilo. Métodos e técnicas de pesquisa em administração. Volume Único. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

[3] Aragón-Correa, J. Alberto; hutardo-Torres, Nuria; Sharma, Sanjay; García-Morales, Víctor J. Environmental strategy and performance in small firms: a resource-based perspective. *Journal Environmental Management*, v 88, p. 88-103, 2008.

- [4] Barney, J.B; Hesterly, W.S. Administração Estratégica e Vantagem Competitiva: casos brasileiros. São Paulo: Pearson, 2007.
- [5] De Sordi, J. O.; Azevedo, M. C. Aspectos críticos ao processo de gestão do conhecimento a partir da decomposição e análise de competências individuais e organizacionais, 2007.
- [6] Fonseca, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica, 2002.
- [7] Lemos, C. Inovação na era do conhecimento. Parcerias Estratégicas, Brasília, DF, 1999.
- [8] Yin, Robert. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- [9] Nonaka, I.; Takeuchi, H. Gestão do conhecimento. Porto alegre: Bookman, 2008.
- [10] OCDE. Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Manual de Oslo,3. Ed. 2005.
- [11] Santos, J. A.; Costa, I.; Freitas, J. B. A. Gestão do conhecimento como ferramenta para o mapeamento das condições atuais nas tomadas de decisões organizacionais, 2008.
- [12] Schumpeter, J., Capitalismo, Socialismo e Democracia, Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1997.

Capítulo 5

A RELAÇÃO ENTRE A GESTÃO DO CONHECIMENTO DO CLIENTE E A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Eloisa Toffano Seidel Masson

Nirian Martins Silveira dos Santos

Angélica Toffano Seidel Calazans

Claudio Chauke Nehme

Eduardo Amadeu Dutra Moresi

Resumo: O artigo tem como objetivo entender como o processo de gestão do conhecimento do cliente pode colaborar para a inovação tecnológica. Para construção desse entendimento realizou-se avaliação da produção científica sobre a inovação, a gestão do conhecimento do cliente e a relação entre esses temas. A metodologia utilizada consistiu na realização de revisão sistemática em bases de dados associados ao portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) da Universidade Católica de Brasília. Como resultado, identificou-se que a gestão do conhecimento do cliente influencia positivamente a inovação tecnológica. Os achados mostram que as soluções tecnológicas como o *software* social e *Big Data* colaboram para a interação das empresas com os clientes e para a gestão do conhecimento do cliente.

1. INTRODUÇÃO

No cenário globalizado do século XXI, o aumento da competitividade do mercado fez com que as organizações além da redução de custos e do aumento da qualidade, ofereçam inovação, como diferencial. A inovação de produtos e serviços, processos, tecnologia ou modelo de negócios tem sido a escolha de muitas empresas para enfrentar o avanço da concorrência.

Druker(2001) enfatiza que todas as instituições devem fazer da competitividade global uma meta estratégica, porque nenhuma empresa pode esperar sobreviver e ter sucesso, a menos que esteja à altura dos padrões fixados pelos líderes em seu campo, em qualquer parte do mundo.

Segundo o Manual de Oslo, as empresas inovam para defender sua atual posição competitiva assim como para buscar novas vantagens em seu mercado. Uma empresa pode ter um comportamento reativo e inovar para evitar perder mercado para um competidor inovador ou pode ter um comportamento pró-ativo para ganhar posições de mercado estratégicas frente a seus competidores, por exemplo, desenvolvendo e tentando impor padrões tecnológicos mais altos para os produtos que ela fabrica.

A inovação está associada à incerteza sobre os resultados das atividades inovadoras. Não se sabe de antemão qual será o resultado das atividades de inovação, por exemplo, se a P&D vai resultar no desenvolvimento bem-sucedido de um produto comercializável ou qual é a quantidade necessária de tempo e de recursos para implementar um novo processo de produção, marketing ou método de produção, ou o quão bem-sucedidas essas atividades serão. A inovação envolve investimento. O investimento relevante pode incluir a aquisição de ativos fixos ou intangíveis assim como outras atividades que podem render retornos potenciais no futuro.

Na visão de Longanezi (2008), apesar do consenso que a inovação influencia na sustentabilidade e crescimento das organizações, existe certa resistência em colocar o assunto entre as prioridades das agendas empresariais. Entre os motivos que podem ter influência sobre este fato estão a percepção de risco elevado decorrente da atividade, desconhecimento a respeito do tema, da necessidade de sua gestão e do retorno desse investimento. É importante

ressaltar que Helmes (apud Denning, 2012), cita que inovações incrementais ou inovações de apoio a um existente modelo de negócio geralmente têm uma chance de 90% de retorno.

A Gestão do Conhecimento é considerada elemento essencial para existência da inovação. A inovação é apresentada como um processo de aprendizagem iterativo, que requer conhecimento de várias fontes (externas e internas) (Vasconcelos, 2000; Bonin, 2003). Considerando o contexto do conhecimento das fontes externas, destaca-se a Gestão do Conhecimento do Cliente, tendo em vista a necessidade de aceitação do mercado de qualquer produto inovador. (JIEBING, BIN E YONGJIANG, 2013; BELKAHLA E TRIKI, 2011).

O conhecimento do cliente pode suportar o desenvolvimento de novos produtos, facilitar a identificação de oportunidades em mercados emergentes e aumentar a duração de relacionamento com o cliente. Pesquisas de mercado e contatos com os consumidores podem atuar de forma crucial no desenvolvimento de produtos e de processos por meio da inovação conduzida pela demanda. (OCDE, 2004)

Diante deste contexto, entender como a Gestão do Conhecimento do cliente pode contribuir para a inovação é essencial para garantir o diferencial competitivo e será objeto deste estudo.

1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Partindo-se das premissas de que: (1) a inovação é vista como essencial para criar vantagem competitiva ou para alcançar os objetivos estratégicos das organizações (URABE, 1988; DRUCKER, 2001; JAEGER NETO, 2010); (2) a inovação está associada à incerteza e envolve investimentos consideráveis (OCDE, 2004); (3) o conhecimento do cliente pode suportar o desenvolvimento de novos produtos, facilitar a identificação de oportunidades em mercados emergentes, reduzindo os riscos envolvidos no processo de inovação (JIEBING, BIN E YONGJIANG, 2013; HAKIMI E TRIKI, 2011) formulou-se o seguinte problema a ser investigado por essa pesquisa: **Como a Gestão do Conhecimento do Cliente pode colaborar para a inovação tecnológica?**

2 METODOLOGIA DE PESQUISA

O estudo foi baseado no levantamento documental sobre os temas Inovação e Gestão do Conhecimento do Cliente e sua interseção, com objetivo de compreender a partir da avaliação da produção científica como a Gestão do Conhecimento do Cliente pode colaborar para a inovação tecnológica. Para pesquisa documental aplicou-se a proposta de revisão sistemática (KITCHENHAM, 2004). A revisão sistemática é um meio para identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para uma questão de pesquisa ou fenômeno de interesse particular (KITCHENHAM, 2004). Por meio do uso de um processo controlado de pesquisa bibliográfica, os resultados obtidos podem beneficiar pesquisadores e profissionais. Pesquisadores porque os resultados indicam os tópicos mais pesquisados e lacunas que necessitam de maior investigação. Já para os profissionais, os resultados podem ser úteis como referência para utilizar novas ferramentas, métodos, processos e ou soluções.

Foram seguidos os seguintes passos:

- Identificação de necessidade de revisão – A necessidade de revisão se justifica para identificar a existência de estudos sobre os conceitos de Inovação e Gestão do Conhecimento do Cliente e seus pontos de convergência. Além disso, a revisão é necessária para identificar as melhores práticas sobre esse assunto.
- Desenvolvimento do protocolo da revisão - O protocolo da revisão sistemática define as questões de pesquisa que devem ser respondidas ao final da revisão, descreve como a literatura será pesquisada e os métodos utilizados para sintetizar as evidências de forma a responder as questões de pesquisa. As questões de pesquisa estão definidas a seguir.

Existem pesquisas que comprovam que a Gestão do Conhecimento do Cliente pode suportar o desenvolvimento de novos produtos e facilitar a identificação de oportunidades em mercados emergentes, reduzindo os riscos envolvidos no processo de inovação?

Quais as práticas de Gestão de Conhecimento do Cliente com foco em inovação tem sido discutidas na literatura?

- *String* de busca: Inicialmente, foram feitas pesquisas com expressões simples – “*Technological Innovation*” e “*Customer Knowledge Management*” (quadro 1) com o objetivo de explorar os temas de forma isolada, para compreensão de cada constructo e posteriormente, com a combinação dos termos (quadros 2 e 3), visando entender como o conhecimento do cliente poderia colaborar no processo de inovação.
- Fonte de busca: A principal base científica pesquisada foi a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, que disponibiliza o Portal de Periódicos (www.periodicos.capes.gov.br), uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil um acervo de mais de 29 mil títulos com texto completo. As bases de dados pesquisadas no Portal CAPES foram: *Scopus (Elsevier)*, *General Onefile (Gale)*, *ScienceDirect*, *Directory of Open Access Journals (DOAJ)*, *SpringerLink* e *Scielo - Scientific Electronic Library Online*. As palavras-chave compostas foram utilizadas, também, na busca de teses e dissertações nas bases de Teses e Dissertações da Universidade Católica de Brasília – UCB e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD, porém não foram obtidos resultados.
- Condução da revisão: a revisão da literatura para a fundamentação teórica do trabalho foi realizada entre os meses de janeiro e março de 2014, em bases científicas nacionais e internacionais, utilizando-se expressões simples e compostas, nas línguas portuguesa e inglesa. Todos os artigos selecionados eram artigos revisados por pares. As buscas de teses e dissertações ocorreram nos meses de agosto e setembro de 2013.

Quadro 1: Pesquisa com palavras-chave simples

Palavras-Chave Simples	Scopus	Onefile	Sciverse	DOAJ	SpringerLink	Scielo
Technological Innovation *	123	112	30	39	1	22
Customer Knowledge Management	27	29	11	7		

* Busca realizada apenas no título

Quadro 2: Pesquisa com palavras-chave compostas (artigos)

Palavras-Chave Compostas	Scopus	Onefile	Sciverse	DOAJ	SpringerLink	Scielo
Technological Innovation e Customer Knowledge Management	6	9	4	2		

Quadro 3: Pesquisa com palavras-chave compostas (teses e dissertações)

Palavras-Chave Compostas	UCB	BDTD
Technological Innovation e Customer Knowledge Management	0	0

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 INOVAÇÃO

O conceito de inovação, como a apropriação comercial/social de novidades – descobertas, invenções e conhecimento – ou a introdução de aperfeiçoamento nos bens e serviços utilizados pela sociedade, surgiu na década de 30, como contribuição de Schumpeter para explicar o crescimento e desenvolvimento das economias.

Desde então, a inovação foi conceituada por diversos autores. Segundo Urabe (1988),

" Inovação consiste na geração de uma nova idéia e sua implementação em um novo produto, processo ou serviços, levando à dinâmica de crescimento da economia nacional e ao aumento do emprego, bem como para a criação de lucro para a empresa inovadora. Inovação nunca é um fenômeno único, mas um processo longo e cumulativo de um grande número de tomadas de decisão organizacional, desde a fase de geração de uma nova idéia até sua fase de implementação. A nova idéia refere-se a percepção de uma nova necessidade do cliente ou uma nova maneira de produzir. É gerada no processo cumulativo de coleta de informações, juntamente com uma visão

empreendedora cada vez mais desafiadora. Através do processo de implementação, a nova idéia é desenvolvida e comercializada na forma de um novo produto de mercado ou de um novo processo com redução de custos de atendimento e aumento da produtividade (Urabe , 1988, p. 3).

Na visão de Drucker (2001), a inovação é tida como criadora de um recurso, que somente será recurso quando o homem encontrar um uso e dotar de valor econômico. De acordo com Herkema (2003), "a inovação é um processo de conhecimento que visa a criação de novo conhecimento voltado para o desenvolvimento de soluções comerciais viáveis. Inovação é um processo em que o conhecimento é adquirido, compartilhado e assimilado com o objetivo de criar novos conhecimentos, que serão incorporados em produtos e serviços. Herkema (2003) também afirma que inovação é a adoção de uma idéia ou comportamento que é novo para a organização. Podendo ser um novo produto, um novo serviço ou uma nova tecnologia.

O Manual de Oslo (OCDE, 2004, p. 55), conceitua inovação como "a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas

práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”.

Segundo Jaeger Neto (2010), “a inovação possibilita a obtenção de resultados superiores em produtos e processos, a introdução de novos modelos de negócios e a seleção de novas formas de gestão, tornando-se necessária para a sustentabilidade e o

crescimento das empresas.” Para Dodgson et al (2012), a inovação inclui as atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais necessárias à introdução de um novo (ou melhorado) produto ou serviço. O quadro 4 apresenta a consolidação dos posicionamentos desses autores com relação a inovação.

Quadro 4: Consolidação das definições de inovação

Definições inovação	Urabe (1988)	Drucker (2001)	Herkema (2003)	Manual de Oslo	Jaeger Neto (2010)	Dodgson et al (2012)
Geração de nova ideia, novo conhecimento	✓		✓			
Implementação/criação de um novo produto, processo, serviço, recurso, novos modelos de gestão ou tecnologia	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Geração de lucro, crescimento, emprego, redução de custo, aumento de produtividade	✓	✓			✓	

A partir dos diversos estudos encontrados na literatura acadêmica, pode-se inferir que a definição de inovação inclui os conceitos de novidade, comercialização e/ou implementação. Isso quer dizer que uma ideia ou conhecimento não desenvolvido e transformado num produto, processo ou serviço, ou que não tenha sido comercializado ou implementado na organização, não seria classificado como uma inovação.

Além desses conceitos, as inovações podem ser classificadas em quatro tipos (OCDE, 2004):

- Inovação de produto: é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, *softwares* incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais. As inovações de produto podem utilizar novos conhecimentos ou tecnologias, ou podem basear-se em novos usos ou combinações para conhecimentos ou tecnologias existentes.

- Inovação de processo: é a implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou *softwares*. As inovações de processo podem visar reduzir custos de produção ou de distribuição, melhorar a qualidade, ou ainda produzir ou distribuir produtos novos ou significativamente melhorados. A implementação de tecnologias da informação e da comunicação (TIC) novas ou significativamente melhoradas é considerada uma inovação de processo se ela visa melhorar a eficiência e/ou a qualidade de uma atividade auxiliar de suporte.

- Inovação de marketing: é a implementação de um novo método de *marketing* com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços. Inovações de *marketing* são voltadas para melhor atender as necessidades dos consumidores, abrindo novos mercados, ou reposicionando o

produto de uma empresa no mercado, com o objetivo de aumentar as vendas.

- Inovação organizacional: é a implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas. Inovações organizacionais podem visar a melhoria do desempenho de uma empresa por meio da redução de custos administrativos ou de custos de transação, estimulando a satisfação no local de trabalho (e assim a produtividade do trabalho), ganhando acesso a ativos não transacionáveis (como o conhecimento externo não codificado) ou reduzindo os custos de suprimentos.

As inovações podem ser tipificadas, segundo Mattos e Guimarães (2005), como: incrementais (pequenas melhorias em um produto ou nos processos empregados na fabricação de um produto), radicais (grandes melhorias em um produto ou no processo, freqüentemente alterando seus princípios de funcionamento, envolvendo uma nova tecnologia e tornando obsoleta a que era empregada anteriormente) e fundamental (o impacto da inovação é de tal natureza que possibilita o desenvolvimento de muitas outras inovações).

Canongia (2004) defende que a gestão da inovação ocorre em dois níveis: interno e externo às organizações. No nível interno destacam-se os processos de identificação e construção de competências essenciais, codificação e circulação do conhecimento, identificação de oportunidades e execução de uma estratégia adequada de integração desses processos com a P&D e a produção. No nível externo à organização, os processos relacionados à capacidade de contratar e vender competências, captar recursos financeiros e interagir com organizações que possam contribuir para a produção interna de conhecimento na empresa, tais como universidades, institutos de pesquisa, fornecedores e mesmo empresas concorrentes.

O processo de inovação é apresentado por Morris (2011), em cinco etapas: (1) definição do contexto estratégico para a inovação e definição do portfólio, (2) pesquisa para obter novos conhecimentos, que levariam a criação de grandes ideias, (3) insight: visão clara do futuro, que permitiria o desenvolvimento de novidades em produtos, serviços e modelos

de negócios de forma que a organização possa alcançá-la, (4) inovação e desenvolvimento de mercado, transformando grandes ideias em grandes inovações; (5) vendas: entrega de valor para o mercado e retorno econômico.

Independente da classificação do tipo de inovação, Morris (2011) destaca que apesar das organizações entenderem a relevância da inovação numa economia globalizada e competitiva, ela é pouco alcançada em bases consistentes, devido a complexidade, a incerteza e ao ambiente organizacional focado em conformidade e previsibilidade. Já a FIESP, em pesquisa realizada em 2011 (FIESP, 2011) identificou quatro obstáculos para a inovação: riscos econômicos, problemas relacionados ao financiamento, elevados custos da inovação, dificuldade na obtenção de informações para obter ideias inovadoras e fatores internos a empresa.

O IBGE (2011) em pesquisa realizada do PINTEC – Pesquisa de inovação 2011, identificou no período de 2009-2011, alguns obstáculos para a inovação (de produto ou processo) em empresas de serviços, nessa ordem de importância: elevado custo da inovação, riscos econômicos excessivos, falta de pessoal qualificado, etc.

Como forma de minimizar esses obstáculos, alguns autores identificam fatores essenciais para inovação: cultura de inovação organizacional (não só equipe especialista em P&D), grupos multidisciplinares, política formal de incentivo, liderança, qualificação da força de trabalho, compartilhamento sistemático do conhecimento, conectividade entre atores, tolerância a erros. (SERENO, 2012; CHILTON E BLOODGOOD, 2010; ARAGÓN-CORREA, GARCIA-MORALES. E CORDÓN-POZO, 2010).

O IBGE, em pesquisa sobre inovação (IBGE, 2011) identificou que para o setor de serviços, considerando as empresas que implementaram inovação (de produto ou processo) no período de 2009 - 2011, as redes de informação informatizadas e os clientes se sobressaíram como fontes relevantes de informação com percentuais de 79,8 e 73,3%, respectivamente.

Percebe-se que muitos desses fatores estão relacionados ao conceito de Gestão do Conhecimento e Gestão do conhecimento do cliente. (SERENO, 2012; CHILTON E BLOODGOOD, 2010; ARAGÓN-CORREA, GARCIA-MORALES. ECORDÓN-POZO, 2010)

3.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO E GESTÃO DO CONHECIMENTO DO CLIENTE

No entendimento de Nonaka (1994), conhecimento pode ser definido como 'crença verdadeira justificada que aumenta a capacidade de uma organização para a efetiva ação. Drucker (2001) defende que conhecimento é a informação que muda algo ou alguém, seja provocando uma ação, seja tornando um indivíduo ou uma instituição capaz de uma ação diferente ou mais eficiente. Segundo Mitri (2003), o conhecimento relevante para os negócios das organizações incluem: fatos, opiniões, idéias, teorias, princípios, modelos, experiências, valores, informação contextual, percepção de especialistas e intuição.

Com relação a classificação do conhecimento, Nonaka (1994) identifica dois tipos de conhecimento podem ser definidos: conhecimento explícito (conhecimento codificado, passível de transmissão em linguagem formal, sistemática) e o conhecimento tácito (conhecimento essencialmente baseado na ação, na experiência, nas habilidades, no comprometimento e no envolvimento em um contexto definido).

Segundo Takeuchi (2008), uma organização cria e utiliza conhecimento convertendo o

conhecimento tácito em conhecimento explícito, e vice-versa, identificando-se quatro modos de conversão de conhecimento:

- **Socialização:** conversão que surge do compartilhamento de experiências entre indivíduos, observação e prática, criando novos domínios de conhecimento. (tácito para tácito);
- **Externalização:** conversão do conhecimento tácito em explícito, criando-se a base de um novo domínio de conhecimento. (NONAKA, 1994; NONAKA; TOYAMA, 2008). (tácito para explícito);
- **Combinação:** sistematização e aplicação do conhecimento explícito e da informação. (explícito para explícito);
- **Internalização:** incorporação do conhecimento explícito no conhecimento tácito. (explícito para tácito).

Este ciclo, que se tornou conhecido na literatura como modelo SECI, espiral SECI ou processo SECI (ver Figura 1), está no núcleo do processo de criação do conhecimento. Este modelo descreve como os conhecimentos tácito e explícito são amplificados em termos de qualidade e quantidade, assim como do indivíduo para o grupo e, então, para o nível organizacional.

Figura 1: A espiral da conversão do conhecimento

Fonte: Nonaka; Konno (1998)

A criação do conhecimento se inicia com a socialização e passa através dos quatro modos de conversão do conhecimento, formando uma espiral, onde o tempo pode ser percebido como mais uma dimensão do processo de aprendizagem.

Muitas definições de Gestão do Conhecimento (GC) podem ser encontradas na literatura. Edvinsson e Malone (1998) definem como o conjunto de processos de criação, implementação e gestão do capital intelectual. Na visão de Sveiby (2001), a GC seria a fusão entre o gerenciamento da informação e o gerenciamento de pessoas, sendo que o primeiro tem o conhecimento como objeto, que pode ser alavancado com sistemas de informação; o segundo, como processos, envolvendo o aprendizado e o gerenciamento das competências individuais.

Para Nonaka e Takeuchi (1997) é a disseminação dos conhecimentos criados pela organização e sua incorporação a novas tecnologias e produtos, envolvendo as pessoas, a organização e o ambiente, e que se daria a princípio a partir de uma espiral de conhecimento baseada no comprometimento pessoal e em vários processos de conversão entre o conhecimento tácito e explícito.

Davenport e Prusak (2001) definem como a forma de codificar o conhecimento existente e disponível na organização a fim de torná-lo acessível àqueles que precisam dele, através de um conjunto de funções e qualificações para desempenhar o trabalho de aprender, distribuir e usar o conhecimento.

De acordo com Wiig (2000), GC é a construção sistemática, explícita e intencional do conhecimento e sua aplicação para maximizar a eficiência e o retorno sobre os ativos de conhecimento da organização.

A capacidade das empresas em utilizarem e combinarem as várias fontes e tipos de conhecimento organizacional para desenvolverem competências específicas e capacidade inovadora, que se traduzem, permanentemente, em novos produtos, processos, sistemas gerenciais e liderança de mercado sintetiza o que seria Gestão do Conhecimento, segundo Terra (2001).

A Gestão do Conhecimento do Consumidor pode ser geralmente considerada como o processo de capturar, compartilhar, transferir e aplicar os dados, informações e

conhecimentos relacionados com os clientes para os benefícios organizacionais. Os processos podem ocorrer não só entre os clientes e dentro das organizações, mas também entre organizações e clientes (ZHANG, 2011).

Conhecimentos relacionados com os clientes podem ser classificados em quatro categorias:

Conhecimento para os clientes, para satisfazer as necessidades de conhecimento dos clientes. Exemplos incluem o conhecimento sobre produtos, mercados e fornecedores (GARCIA-MURILLO E ANNABI, 2002)

Conhecimento sobre os clientes é acumulado para compreender a motivação do cliente e tratá-los de forma personalizada. Isto inclui histórico dos clientes, exigências, expectativas e atividades de compras (DAVENPORT E PRUSAK, 2001)

Conhecimento dos clientes, tais como o conhecimento do cliente de produtos, fornecedores e mercados. Através de interações com os clientes este conhecimento pode ser reunido para apoiar a melhoria contínua (GARCIA-MURILLO E ANNABI, 2002).

Conhecimento retido pelos clientes, para as suas próprias finalidades, mas que pode ser usado num processo de co-aprendizagem ou inovação.

Segundo Gibbert, Leibold e Probst (2002), a Gestão do Conhecimento do Cliente, se concentra principalmente no conhecimento que o cliente possui ao invés de focar no conhecimento sobre o cliente, como é característica do *CRM* – *Customer Relationship Management* ou Gestão do Relacionamento do Cliente. Em outras palavras, as organizações mais atentas percebem que os clientes corporativos estão mais informados do que se poderia pensar, e consequentemente buscam conhecimento através da interação direta com os clientes, além de buscar conhecimento sobre os clientes de seus representantes de vendas. O quadro 5 apresenta um comparativo dos principais conceitos de Gestão do Conhecimento, Gerenciamento de Relacionamento do Cliente e Gestão do conhecimento do cliente.

Quadro 5: Comparação entre Gestão do Conhecimento, Gestão do Relacionamento do Cliente e Gestão do Conhecimento do Cliente

Gestão do Conhecimento		Gestão do Relacionamento do Cliente	Gestão do Conhecimento do Cliente
Conhecimento encontrado em	Empregados, equipe, organização, rede de organizações	Base de dados de clientes	Experiência do cliente, criatividade, (in) satisfação com produto/serviço
Análise racional	Desbloquear e integrar o conhecimento dos empregados sobre cliente, processos de venda e P&D.	Minerar o conhecimento sobre o cliente nas bases de dados da organização.	Obter conhecimento diretamente do cliente, assim como compartilhar e expandir esse conhecimento
Objetivos	Ganhos de eficiência, redução de custos e prevenção de re-inventar a roda.	Nutrir base de clientes, mantendo a base de clientes da organização.	Colaboração com os clientes para articulação da criação de valor.
Benefícios	Satisfação do cliente	Retenção do cliente	Sucesso do cliente, inovação, aprendizagem organizacional.
Papel do cliente	Passivo, recebedor do produto	Capturado, vinculado ao produto/serviço por programa de fidelização	Ativo, parceiro no processo de criação de valor

Fonte: Adaptado de Gibbert, Leibold e Probst (2002)

Davenport e Prusak (2001), ao discutir Gestão do Conhecimento do Cliente, concentram-se na lacuna entre conhecer os clientes, por meio de coleta de dados de transação e conhecer os clientes, por meio do armazenamento do que os clientes fazem durante as vendas e interações de serviços. Por meio da análise dessas informações coletadas é possível entender melhor e prever o comportamento dos clientes.

Como Gartner Group, Forrest Research, e outras empresas líderes de consultoria notificaram taxas muito elevadas de insucesso de projetos de CRM durante 2001-2009 (KRIGSMAN, 2009), as empresas estão em busca de formas alternativas de se relacionar com os clientes. Vários autores (Zhang, 2011; Lehmkuhl e Jung, 2013; Elfving e Lemoine, 2012) sugerem uso da *web* 2.0 e de *software* social, como alternativa para um relacionamento mais significativo com os clientes.

4 RESULTADOS

Ao investigar e analisar quais técnicas estão e/ou podem ser utilizadas no contexto da inovação e da gestão do conhecimento do cliente, vislumbrava-se o entendimento e identificação de consenso no meio acadêmico

sobre esse domínio do conhecimento e colaborar com o mercado, que poderia adotar tais referências como ponto de partida para implementação e gestão de forma mais eficaz dos seus processos de inovação.

Com a expectativa inicial estabelecida, foram observadas na literatura diversas definições relacionadas a inovação e gestão do conhecimento do cliente. É importante observar a relação entre as definições dos domínios para capturar como elas se influenciam.

A inovação, por exemplo, é apresentada como um processo de aprendizagem interativo, que requer conhecimento de várias fontes (externas e internas) (VASCONCELOS, 2000; BONIN, 2003).

Jang et al.(2002), Jiménez-Jiménez e Sanz-Valle(2011), López-Nicolás e Meroño-Cerdán(2011), Aragón-Correa, Garcia-Morales. e Cordón-Pozo(2010), Calantone, Cavusgil e Zhao(2002), Wang e Han(2011), Cantner, Joel e Schmidt(2011) conseguem demonstrar em seus estudos que organizações que implementam a Gestão do Conhecimento são mais bem sucedidas nas inovações, conduzindo em sua maioria a um maior desempenho organizacional.

Apesar dos primeiros trabalhos sobre Gestão do Conhecimento como disciplina surgirem na década de 1990, nos últimos anos tem se consolidado como uma necessidade para as organizações, sendo compreendida como um fator crítico de sucesso para a inovação e competitividade das organizações. (CARNEIRO, 2007; PRESSIS, 2007; CANTNER, JOEL, SCHMIDT, 2011).

Pode-se observar que várias definições abordam a Gestão do Conhecimento não só como um conjunto de processos que possibilitam a apropriação, criação e compartilhamento do conhecimento, mas também como caminho para criação de novos produtos, processos, tecnologias e aumento da competitividade da organização.

Segundo Popadiuk e Choo (2006), a inovação é composta por novas ideias que foram transformadas ou implementadas como produtos, processos ou serviços, gerando valor para a empresa. As ideias são formadas através de uma profunda interação entre as pessoas em ambientes que tenham as condições que permitam a criação do conhecimento. Duas dimensões do conhecimento são especialmente pertinentes para a inovação: as capacidades da organização na criação de conhecimento, e seu conhecimento sobre o mercado. Em linha semelhante Marinova (2004) destaca que a Gestão do Conhecimento do Mercado (MKM) impulsiona os esforços de inovação da empresa para a melhora do desempenho organizacional.

Obter o conhecimento tácito dos clientes e fornecedores é uma fonte valiosa para programas de inovação das organizações devido à escassez de tais conhecimentos que podem ser usados como entrada para a inovação (PLESSIS, 2007).

Tendo em vista que uma inovação necessita de aceitação do mercado, a importância do conhecimento do cliente é tratada como essencial (JIEBING, BIN E YONGJIANG, 2013; HAKIMI E TRIKI, 2011). A implementação da Gestão do Conhecimento do Cliente é vista como um processo estratégico na organização por Gibbert, Leibold e Probst (2002) onde se pode transformar passivos clientes receptores de produtos em ativos e poderosos parceiros de conhecimento.

Assim, a experiência de consumo e o conhecimento relacionado ao cliente ajudam as empresas a entender melhor as

necessidades dos clientes e servi-los com produtos customizados (JIEBING, BIN, YONGJIANG, 2013). Ou seja, quando exitosa, a experiência do consumidor agrega além de produtos e serviços, uma identidade do cliente com a empresa, criando-se por vezes vínculo afetivo e favorecendo a fidelização.

As empresas que adotam a prática da gestão do conhecimento dos clientes e avaliam seus *feedbacks*, podem reduzir o custo de pesquisa e o tempo de projeção de melhoria de um produto ou serviço (NAMBISAN, 2002).

Belkahla e Triki (2011), Jiebing, Bin e Yongjiang (2013), Tsai, Joe, Ding e Lin (2013) indicam que a gestão de conhecimento do cliente influencia positivamente o processo de inovação tecnológica. A relação do aumento à acessibilidade ao conhecimento e a melhora da rentabilidade do negócio são destacados como fatores para essa contribuição. Essa influência também é importante para elevar a experiência de consumo do cliente, criando e entregando valor, o que viabiliza a inovação do modelo de negócio.

Quando se relaciona a gestão de conhecimento do cliente como mecanismo de inovação tecnológica, oriundas de aplicações de TI, nota-se que a *web 2.0* exerce papel relevante a partir de aplicações de *software* social (comunidades *online*, *wiki*, *blog*, redes sociais, portais de colaboração, etc.), que tem demonstrado ser eficaz para interação com os clientes e para gestão do conhecimento do cliente (ZHANG, 2011).

As tradicionais soluções tecnológicas, como CRMs, com armazenamento de informações dos clientes em bancos de dados são listadas como informações que apenas após estruturadas em dado contexto podem ser fonte de inovação e gerar vantagem competitiva (Davenport e Prusak, 2001; Gebert et al., 2003). Essa abordagem tem evoluído com conceitos de soluções em *Big Data*, que de acordo com Bollier (2010) e a *The Economist* (2010) podem prover as empresas extensas informações sobre seus clientes.

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi compreender melhor os conceitos de inovação e gestão do conhecimento do cliente e o relacionamento entre esses temas. Para isto, foram descritos os principais conceitos com relação a inovação tecnológica e a Gestão do

Conhecimento do Cliente. O estudo foi baseado no levantamento documental sobre os temas e sua interseção e aplicou-se a proposta de revisão sistemática (Kitchenham, 2004). Foram seguidos os passos propostos por esse autor e com base nos objetivos e questões de pesquisa foram identificados os *strings* para busca, definidas as fontes de busca, e critérios. Os trabalhos selecionados foram analisados para, dessa forma, responder as questões de pesquisa do trabalho.

Na análise realizada, a questão de pesquisa *“a) existem pesquisas que comprovam que a Gestão do Conhecimento do Cliente pode suportar o desenvolvimento de novos produtos e facilitar a identificação de oportunidades em mercados emergentes, reduzindo os riscos envolvidos no processo de inovação?”* é atendida, pois pode-se perceber como a gestão do conhecimento do cliente surge ao congregar práticas do domínio da gestão do conhecimento e o uso do conhecimento do cliente, tradicionalmente oriundo de soluções de CRM. Nesta linha, denota-se o papel chave do cliente, que por meio de interações e *feedbacks* possibilitam as empresas aprimorar produtos, serviços e modelos de negócio. O cliente passa a ser encarado como parceiro e contribui para estruturação de soluções customizadas, cada vez mais aderentes às próprias expectativas, percepções e necessidades. Sendo portanto, essencial para a criação de inovação de sucesso, e em geral com menor custo e tempo o quê consequentemente reduz os riscos envolvidos no processo de inovação.

Segundo Plessis (2007), o conhecimento e a Gestão do Conhecimento cumprem um conjunto de funções no domínio da inovação e é fundamental para responder a questão de pesquisa *“b) quais as práticas de Gestão de*

Conhecimento do Cliente com foco em inovação tem sido discutidas na literatura?”.

Neste cenário, na gestão do conhecimento do cliente o compartilhamento e codificação do conhecimento tácito é tido como fator crítico para a capacidade de inovação as organizações (CAVUSGIL ET AL. , 2003). Também o conhecimento explícito, afeta o processo de inovação, que recombina o conhecimento existente em novas formas e idéias inovadoras. Além disso, a colaboração é outra prática que aborda a capacidade dos clientes, fornecedores e empregados para formar comunidades de compartilhamento de conhecimento dentro e através dos limites organizacionais, que trabalham em conjunto para alcançar um objetivo de negócio compartilhado.

Pode-se perceber pela literatura que esta última questão de pesquisa é suportada, uma vez que existem práticas de gestão do conhecimento sendo tratadas como foco de inovação. Em alguns casos, as ferramentas tecnológicas são abordadas como forma de viabilizar as práticas de gestão do conhecimento do cliente, como a captura e compartilhamento de informações, a partir da adoção de *softwares* sociais e do aprimoramento das soluções e uso das tradicionais soluções de CRM.

Assim sendo, ainda há um longo caminho a ser explorado pelas organizações na busca do conhecimento do cliente e na utilização deste conhecimento para a geração de inovação. Esse caminho poderá ser realizado com o uso intensivo das novas tecnologias disponíveis, como *software* social e *big data*. Novos estudos sobre os ganhos obtidos com a utilização de cada uma das tecnologias podem auxiliar na escolha da melhor estratégia a ser adotada pelas organizações.

REFERÊNCIAS

- [1]. ARAGÓN-CORREA, Alberto; GARCÍA-MORALES, Victor J. e CORDÓN-POZO, Eulogio. Leadership and organizational learning's role on innovation and performance: Lessons from Spain. *Industrial Marketing Management*, v. 36, n. 3, p. 349–359, 2007.
- [2]. BELKAHLA, Wafa; TRIKI, Abdelfattah. Customer knowledge enabled innovation capability: proposing a measurement scale. *Journal of Knowledge Management*, v. 15, n. 4, p. 648–674, 2011.
- [3]. BOLLIER, David. The Promise and Peril of Big Data. The Aspen Institute, 2010.
- [4]. BONIN, Paulo. A gestão do conhecimento para inovação nas empresas do setor de software da região de Blumenau. 2003. 112f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2003.
- [5]. CANONGIA, Cláudia. Foresight, inteligência competitiva e gestão do conhecimento: instrumentos para a gestão da inovação. *Gestão e Produção*, v.11, n. 2, p. 231-238, 2004.

- [6]. CALANTONE, Roger; CAVUSGIL, S. Tamer. e ZHAO, Yushan. Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management*, v. 31, n. 6, p. 515–524, 2002.
- [7]. CANTNER, Uwe; JOEL, Kristin; SCHMIDT, Tobias. The effects of knowledge management on innovative success – An empirical analysis of German firms. *Research Policy*, v. 40, n. 10, p. 1453–1462, 2011.
- [8]. CARNEIRO, Alberto. How does knowledge management influence innovation and competitiveness? *Journal of Knowledge Management*, v. 4, n. 2, p. 87–98, 2000.
- [9]. CAVUSGIL, S.; CALANTONE, R; Zhao, Y. Tacit knowledge transfer and firm innovation capability. *Journal of Business & Industrial Marketing*, v. 18 n. 1, p. 6-21, 2003.
- [10]. CHILTON, Michael A.; BLOODGOOD, James M.. Adaption-innovation theory and knowledge use in organizations. *Management Decision*, v. 48, n. 8, p. 1159–1180, 2010.
- [11]. DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- [12]. DENNING, Stephen. The battle to counter disruptive competition: continuous innovations "good" management. *Strategy & Leadership*. v. 40, n. 4, p. 4 – 11, 2012.
- [13]. DODGSON, Mark; HUGHES, Alan; FOSTER, John; METCALFE, Stan. Systems thinking, market failure, and the development of innovation policy: The case of Australia. *Research Policy*. v.40, p. 1145– 1156, 2012.
- [14]. DRUCKER, P. Desafios Gerenciais para o Século XXI. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
- [15]. EDVINSSON, Leif; MALONE, Michael. Capital intelectual: descobrindo o valor real de sua empresa pela identificação de seus valores internos. 1998.
- [16]. ELFVING, Jarl; LEMOINE, Karl. Exploring the concept of Customer Relationship Management: emphasizing social. Dissertação (Mestrado) – Uppsala University, 2003
- [17]. FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. Obstáculos a inovação. 2011. Disponível em <<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/obstaculos-a-inovacao/>> . Acesso em <07.04.2013>.
- [18]. GARCIA-MURILLO, M.; ANNABI, H. Customer knowledge management. *Journal of the Operational Research society*, v. 53, p. 875-884, 2002.
- [19]. GIBBERT, Michael; LEIBOLD, Marius; PROBST, Gilbert. Five Styles of Customer Knowledge Management, and How Smart Companies Use Them To Create Value. *European Management Journal*, v. 20, n. 5, p. 459–469, 2002.
- [20]. HAKIMI, BelKahla; TRIKI, Abdelfattah. Sustaining competitive advantage through customer knowledge management and innovation.. In: Global Business and Technology Association Thirteenth Annual International Conference, 2011, Istanbul. Fulfilling the worldwide sustainability challenge: strategies, innovations, and perspectives for forward momentum in turbulent times. Istanbul: The Global Business And Technology Association, 2011, p. 374 - 381.
- [21]. Herkema, S. A complex adaptive perspective on learning within innovation projects, *The Learning Organization*, Vol. 10 No. 6, pp. 340–6, 2003.
- [22]. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa de Inovação 2011. Disponível em <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/pintec2011%20publicacao%20completa.pdf>>. Acesso em <07.04.2013>.2013.
- [23]. JAEGER NETO, José. Análise do portfólio de projetos de ti e o seu potencial de inovação para as organizações, 2010. 171f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- [24]. JANG, Seungkwon, et al. Knowledge management and process innovation. the knowledge transformation path in Samsung. *Journal of Knowledge Management*. p. 479–485, 2002.
- [25]. JIEBING, Wu; BIN, Guo; YONGJIANG, Shi. Customer knowledge management and IT-enabled business model innovation: A conceptual framework and a case study from China. *European Management Journal*, v. 31, n. 4, p. 359–372, 2013.
- [26]. JIMÉNEZ-JIMÉNEZ, Daniel ; SANZ-VALLE, Raquel. Innovation, organizational learning, and performance. *Journal of Business Research*, v. 64, n. 4, p. 408–417, 2011.
- [27]. KITCHENHAM, B. Procedures for Performing Systematic Reviews, Joint Technical Report Software Engineering Group, Department of Computer Science Keele University, United King and Empirical Software Engineering, National ICT Australia, 2004.
- [28]. KRIGSMAN, M. CRM failure rates: 2001–2009. ZDNet. Disponível em: <http://www.zdnet.com/blog/projectfailures/crm-failure-rates-2001-2009/4967>. Acesso em: 10/05/2014.
- [29]. LEHMKUHL, Tobias; JUNG, Reinhard. Towards Social CRM-Scoping the concept and guiding research. 2013. In: eInnovations: Challenges and Impacts for Individuals, Organizations and Society. Slovenia, 2013.

- [30]. LONGANEZI, Telma. Os sistemas de gestão da inovação e a capacidade inovadora das empresas, 2008, 184f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro – URFJ, Rio de Janeiro, 2008.
- [31]. LÓPEZ-NICOLÁS, Carolina; MEROÑO-CERDÁN, Ángel. Strategic knowledge management, innovation and performance. *International Journal of Information Management*, v. 31, n. 6, p. 502–509, 2011.
- [32]. MARINOVA, Datelina. Actualizing Innovation Effort: The Impact of Market Knowledge Diffusion in a Dynamic System of Competition. *Journal of Marketing*, v. 68, n.3, p. 1-20, 2004.
- [33]. MATTOS, João Roberto; GUIMARÃES, Leonam. Gestão da tecnologia e inovação: uma abordagem prática. Saraiva, 2005.
- [34]. MORRIS, L. Permanent Innovation. Walnut Creek – CA – USA: Innovation Academy, 2011.
- [35]. NAMBISAN, Satish. Designing virtual customer environments for new product development: Toward a theory. *Academy of Management Review*, v. 27 n.3, p. 392-413, 2002.
- [36]. NONAKA, I. A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, v. 5, n. 1, p. 14-37, 1994.
- [37]. NONAKA, i. The knowledge crating company. Managing for the long term, Best of HBR, Harvard Business Review, 2007.
- [38]. NONAKA, I.; TOYAMA, R. Criação do Conhecimento como Processo Sintetizador. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- [39]. ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). Manual de Oslo: Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação, Paris – França: OCDE, Eurostat e Finep, 2005.
- [40]. PLESSIS, Marina Du. The role of knowledge management in innovation. *Journal of Knowledge Management*, v. 11, n. 4, p. 20–29, 2007.
- [41]. POPADIUK, Silvio; CHOO, Chun Wei. Innovation and knowledge creation: How are these concepts related? *International Journal of Information Management*, v. 26, n. 4, p. 302–312, 2006.
- [42]. PYKA, A. Innovation networks in economics: from the incentive-based to the knowledge based approaches. *European Journal of Innovation Management*, v. 5 n. 3, p. 152-63, 2002.
- [43]. RODAN, S. Innovation and heterogeneous knowledge in managerial contact networks. *Journal of Knowledge Management*, v. 6, n. 2, p. 152-63, 2002.
- [44]. SCARBROUGH, H. Knowledge management, HRM and the innovation process. *International Journal of Manpower*, v. 24 n. 5, p. 501-516, 2003.
- [45]. SERENO, Giordano Alan Barbosa. Estudo sobre a contribuição do Fator Humano para o desenvolvimento da inovação nas organizações. 2012. 262f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2012.
- [46]. SVEIBY, Karl-Erik. A knowledge-based theory of the firm to guide in strategy formulation. *Journal of intellectual capital*, v. 2, n.4, p. 344-358, 2001.
- [47]. TAKEUCHI, H. Gestão do conhecimento. VitalSource bookshelf version, 2008. Disponível em: <http://online.minhabiblioteca.com.br/books/9788577802296/page/12>. Acesso em: 02/04/2014.
- [48]. THE ECONOMIST. Data, Data Everywhere: A special report on managing information, p.2-16, 2010.
- [49]. TERRA, J. C. C. Gestão do conhecimento: O grande desafio empresarial. 3. ed. São Paulo: Negócio, 2001.
- [50]. URABE, Kuniyoshi; CHILD, John; KAGONO, Tadao. Innovation and management: International comparisons, 1988.
- [51]. VASCONCELOS, Maria Celeste Reis Lobo de. Cooperação universidade/empresa na Pós-graduação: contribuição para a aprendizagem, a gestão do conhecimento e a inovação na indústria mineira. 2000. 248f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.
- [52]. WANG, Changfeng; e HAN, Yan. Linking properties of knowledge with innovation performance: the moderate role of absorptive capacity. *Journal of Knowledge Management*, v. 15, n. 5, p. 802–819, 2011.
- [53]. WIIG, Karl. Comprehensive knowledge management. Knowledge Research Institute, Inc., v. 4, 1999.
- [54]. Zhang, Z. Personalizing organizational knowledge and organizationalizing personal knowledge, *Online Information Review*, v.. 33 n. 2, p. 237-56, 2011.

Capítulo 6

FERRAMENTAS PARA AUXILIO NA IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES NO FRONT END DA INOVAÇÃO

Aline de Brittos Valdati

Roberto Fabiano Fernandes

Gertrudes Aparecida Dandolini

João Artur de Souza

Ibsem Agrello Dias

André de Oliveira Leite

Resumo: Entende-se a inovação como um processo gerenciável onde a parte inicial (subprocesso) é denominada de Front End da Inovação. Este subprocesso é constituído de três atividades – identificação de oportunidades, geração de ideias e conceito, as quais são consideradas nebulosas, imprecisas devido a pouca estruturação existente.. A identificação de oportunidades apresenta-se como fundamental para o sucesso da inovação, pois, a qualidade das oportunidades identificadas no início do processo afeta o resultado da inovação. Com o intuito de analisar ferramentas para auxiliar à identificação de oportunidade no contexto do Front End da Inovação, este artigo realizou uma investigação a respeito das ferramentas SimilarWeb e Google Analytics, como amparo a formalização das atividades iniciais ao processo de inovação. Para isso, realizou-se uma pesquisa exploratória acerca dos temas Front End da Inovação, identificação de oportunidades e ferramentas para análise de dados providas da web. Como resultado, foi possível constatar que as ferramentas podem auxiliar a identificar lacunas de negócios, contrariando o conceito de que as atividades iniciais do processo de inovação são incertas e por este motivo não tem formalização. Outro resultado alcançado na análise das ferramentas foi a possibilidade de mapear concorrentes e o que os usuários estão acessando.

Palavras-chave: Inovação, Front End da inovação, Identificação de Oportunidades, Similarweb, Google Analytics

1 INTRODUÇÃO

Para o desenvolvimento econômico de países e o crescimento e diferenciação de organizações a capacidade de inovar é fundamental. Junto com essa destaca-se a capacidade da organização de aproveitar as oportunidades em um contexto de competição global em que todas elas se encontram hoje (KAMPA, 2009).

A definição mais amplamente difundida de inovação é a da OCDE (Organização para a Cooperação e desenvolvimento Econômico), que a descreve como a “implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas” (OCDE, 2006).

Para este trabalho será adotada a definição de inovação como processo que é possível de ser gerenciado, dessa maneira, “a inovação é o processo de várias etapas através do qual as organizações transformam ideias em produtos novos/melhorados, serviços ou processos, a fim de avançar, competir e diferenciar-se com sucesso em seu mercado” (BAREGHEH, 2009, p. 1334).

Uma vez que a inovação é caracterizada como um processo, de modo geral, este pode ser dividido em três subprocessos: 1) O *Fuzzy Front End* (FFE); 2) O processo de desenvolvimento de novos produtos (DNP); 3) O processo de comercialização (KOEN *et al.* 2002, COOPER 1993).

Segundo Cooper (2001) e Koen *et al.* (2001, 2002), o principal fator de sucesso no processo de inovação está nas atividades iniciais, para as quais Koen *et al.* (2001, 2002) chamam de *Front End* da Inovação. Os autores definem o *Front End* como uma etapa anterior ao desenvolvimento de novos produtos (DNP) e que nesse caso as atividades ainda são nebulosas, pois não estão ainda bem definidas.

A divisão do *Front End* da Inovação em atividades varia de acordo com os autores, mas é consenso comum a existência da atividade que trata da geração de ideias e da identificação de oportunidades (KOEN *et al.*, 2001, TAKAHASHI; TAKAHASHI, 2011)

Sobre a atividade de identificação de oportunidades, Koen *et al.*, (2001 e 2002) definem uma oportunidade como “um hiato de

negócios e tecnologias, que uma empresa ou indivíduo acredita que existe entre a situação atual e um futuro visionado de maneira a capturar vantagem competitiva, responder a uma ameaça, resolver um problema ou amenizar uma dificuldade”.

O investimento em formas e pesquisas que cercam essa atividade é de extrema importância, pois, o valor e a qualidade das ideias e oportunidades que entram no processo de inovação é um fator fundamental que limita a qualidade das inovações prontas para lançamento (TEZA, 2012). Destaca-se também que em um processo de inovação, a atividade de identificação de oportunidades ainda é o momento de mitigar riscos e é onde o investimento ainda é baixo, se considerarmos as demais etapas do processo de inovação.

A fim de formalizar o processo formal, a utilização de ferramentas, vem a ser interessante e sugerida por diversos autores como Koen *et al.* (2002, 2001), Flynn *et al.* (2003) e Whitney (2007).

Nesse sentido, cresce o número de ferramentas que fazem a análise de dados oriundos da internet, devido ao fato que é na *web* trafegam uma grande quantidade de informações e dados, provenientes de sites organizacionais que realizam vendas de produtos. Como exemplo dessas ferramentas ressalta-se o *SimilarWeb* e o *Google Analytics*.

Dessa maneira, o presente trabalho tem como objetivo analisar as ferramentas *SimilarWeb* e *Google Analytics*, como auxílio à identificação de oportunidade no contexto da inovação.

Este trabalho está estruturado em cinco seções. A primeira seção é referente a introdução, onde foi apresentada a problemática e os objetivos do trabalho. Na segunda seção, é apresentado o aporte teórico, que, envolve a descrição de *Front End* da Inovação, identificação de oportunidades, análise de dados web, ferramentas para identificação de oportunidades. Na terceira seção é apresentada a metodologia utilizada e os passos do trabalho. Contendo na quarta seção a descrição das ferramentas em questão, *SimilarWeb* e *Google Analytics* e apresentação da análise e comparação das ferramentas. Por fim, a quinta seção encerra o trabalho com as considerações finais e possibilidades de pesquisas futuras.

2 FRONT END DA INOVAÇÃO (FEI)

O FEI é diretamente responsável por obter ideias e identificar oportunidades valiosas para o processo de inovação. (KOEN *et al.*, 2002). A melhora e compreensão nesse primeiro subprocesso tendem a representar melhoras substanciais no resultado da inovação e levar a vantagem competitiva (REID; BRENTANI, 2004).

O FEI é identificado por alguns autores como *Fuzzy Front End* (KHURANA; ROSENTHAL, 1998), a palavra *fuzzy* indica o quanto esse estágio pode ser caótico, impreciso, nebuloso e incerto. No entanto, há autores que o denominam apenas como *Front End - FEI* (KOEN *et al.* 2001), (BOEDDRICH, 2004), (WHITNEY 2007), (BREM e VOIGT, 2009), (KURKKIO *et al.*, 2011). Entende-se que ambos os termos devem ser considerados, pois as características são as mesmas.

Koen *et al.* (2001) afirmam que o FEI envolve as atividades que ocorrem antes do formal e bem estruturado Desenvolvimento de Novos Produtos - DNP. Khurana e Rosenthal (1998), de forma complementar, já diziam, que esse estágio inclui a formulação do produto e estratégia de comunicação, identificação de oportunidades e avaliação, geração de ideias, definição de produto, planejamento de projetos e revisões executivas. Ressalta-se que há diferenciação entre a conceitos usados pelos autores, o que Koen *et al.*, chama de atividades, Khurana e Rosenthal chamam de estágios, porém o sentido é o mesmo, entendendo a inovação como um processo.

Os benefícios da formalização dos processos do FEI para a organização são muitos, desde a economia de tempo, mitigação de incertezas e riscos até, consequentemente, a diminuição das despesas. Pois, não há grandes custos envolvidos nesta etapa, entretanto essas atividades podem consumir até 50% do tempo de desenvolvimento (KOEN *et al.*, 2001).

Dessa forma, para tentar tornar as atividades do FEI mais formais e organizados existem diferentes modelos, os quais comungam do mesmo entendimento sobre os termos ideias, oportunidades e conceito, como sendo as

atividades pertencentes a este subprocesso da inovação. Sendo assim:

A ideia é definida como a forma mais embrionária de um novo produto ou serviço. E muitas vezes consiste de uma vista de nível elevado da solução para resolver o problema identificado pela oportunidade (KOEN; KLEINSCHMIDT, 2005).

Por sua vez “oportunidades são as inúmeras possibilidades que possuem alto grau de aceitabilidade, que apontam grande potencial econômico e que quando percebidas podem ser exploradas, gerando vantagem competitiva” (FERNANDES, 2013, p.89).

Conceito é a definição de um produto, de processo, de método de marketing ou de método organizacional. Este tem uma forma definida, incluindo tanto uma descrição escrita e visual, aproximando-se muito de uma prototipação, no qual os clientes conseguem perceber as características e benefícios e a combinação de um amplo conhecimento da tecnologia necessária (KOEN *et al.* 2002).

É importante ter as definições precisas de ideia, oportunidade e conceito. Pois, estas impedem a confusão potencial entre o reconhecimento de oportunidade onde se identifica uma necessidade não atendida de clientes e geração de ideias que são ideias específicas que potencialmente respondem à oportunidade (KOEN; KLEINSCHMIDT, 2005). Os autores também destacam que a ordem em que oportunidades são identificadas e ideias são geradas não importa. O relevante é que se estabeleça uma associação entre ideias e oportunidades, ou seja, gerar ideias para as oportunidades identificadas e identificar oportunidades para as ideias geradas.

Tendo isso claro, destaca-se que esta pesquisa se embasou no modelo de KOEN *et al.*, (2001). Esse modelo foi desenvolvido da necessidade identificada pelos autores de proporcionar maior clareza a esse processo.

No que tange ao modelo desenvolvido por Koen *et al.* (2001), o *New Concept Development* (NCD) (Figura 1), os autores o compuseram em três partes: o motor, a borda e a roda: 1) O motor, no centro do modelo; 2) Os fatores de influência – a borda; 3) A área interior com cinco elementos – a roda.

Figura 1. Modelo New Concept Development (NCD).

Fonte: traduzido de Koen *et al.*, 2002.

O motor é a parte que dirige os cinco elementos do FEI e é abastecido pela liderança, cultura e estratégia da organização. Já os fatores de influência consistem em capacidades organizacionais, estratégia de negócios, o mundo exterior (canais de distribuição, clientes, concorrentes e governo), e ciência e tecnologia (KOEN *et al.*, 2001).

E por fim, os elementos são: Identificação de oportunidade; análise da oportunidade; geração e aperfeiçoamento de ideias; seleção de ideias; desenvolvimento do conceito e da tecnologia (KOEN *et al.*, 2001).

A forma circular indica que no FEI, ideias e oportunidades são interligadas, pois, reconhecer ou criar uma oportunidade é uma ocasião para gerar ou testar uma ideia, bem como uma ideia pode levar a uma oportunidade e pode-se exigir uma ideia para aproveitar uma oportunidade (KOEN *et al.*, 2001). Sendo assim, o modelo possui duas entradas, tanto uma ideia gerada quanto uma oportunidade identificada.

Por fim, possui apenas uma saída, na atividade de desenvolvimento de conceito e tecnologia. Sendo esse ponto, a ligação com o processo de desenvolvimento.

2.2 IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES

A identificação de oportunidades é uma das atividades que compõe o FEI, sendo assim, também é um dos elementos que compõem a

engrenagem no modelo NCD (apresentado na seção 2.1).

A identificação de oportunidades é a busca por lacunas de negócio ou tecnológicas, que uma empresa ou indivíduo percebe que existe entre a situação atual e um futuro imaginado (KOEN *et al.*, 2002). Para Alfredo Neto e Junior (2003), a identificação de oportunidades representa a busca sistemática de “pistas” sobre novos produtos e serviços que permitam que a organização se mantenha competitiva no mercado.

Para manter essa competitividade em uma organização, a identificação de oportunidades, normalmente é impulsionada pelas metas, mas, também podem ser pela busca em curto prazo a ameaça de um competidor ou a captura de vantagem competitiva. Pode ser impulsionada ainda pela busca de simplificar operações e reduzir custos e, por fim, para encontrar uma nova área de negócio, uma nova plataforma de produto, processo, um novo jeito de marketing e vendas dentre outros (KOEN *et al.*, 2002).

Em resumo, a percepção (identificação) pode acontecer por acaso ou pela busca sistemática, com o objetivo de obter vantagem competitiva em resposta a um problema (KOEN; KLEINSCHMIDT, 2005).

Porém, Bautzer (2009) enfatiza que as oportunidades não surgem por acaso, mas, são resultado concreto da movimentação de conhecimento das organizações, mercados ou segmentos. Da mesma maneira as

oportunidades não são identificadas por acaso.

A identificação ou descoberta pode partir das capacidades cognitivas de um indivíduo, o qual é identificado como empreendedor (KOEN; KLEINSCHMIDT, 2005). As capacidades cognitivas desse indivíduo demandam uma capacidade criativa, um conhecimento específico, a competência de entender decisões e a sabedoria baseada na prática. No entanto, a atividade de investigação e desenvolvimento, são exemplos de que a identificação ou busca pode também estar baseada em processos organizacionais (NONAKA; TOYAMA, 2007).

Evidencia-se que além das capacidades cognitivas do indivíduo e os processos organizacionais, pode-se relacionar “o emprego de métodos, metodologias, técnicas e ferramentas computacionais aprimoradas pela modelagem baseada no conhecimento, possibilitando maior precisão [...] nas buscas e apresentação gráfica que possibilite entendimentos diferenciados” (FERNANDES, p. 92, 2012).

2.3 FERRAMENTAS PARA IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES

Ferramentas são meios indispensáveis para a tomada de decisão proficiente (COULON et al., 2009). Elas podem assumir formas de matrizes, grades, tabelas, gráficos, listas de verificação, taxonomias, softwares, bem como combinações destas formas (PHAAL et al., 2006).

Uma ferramenta facilita a aplicação prática de uma técnica, que por sua vez, é uma forma estruturada de completar parte de um processo. E essas, é uma abordagem para a realização de um objetivo de gestão, por meio da transformação de entradas em saídas (SHEHABUDDEEN et al., 1999). Portanto, a utilização de uma ferramenta está diretamente ligada a um processo e uma técnica aplicada para atingir um objetivo organizacional.

Não existem muitos trabalhos que destaquem o uso de ferramentas para identificação de oportunidades.

Segundo Koen et al. (2002) e (2001) algumas dessas ferramentas são: *roadmapping*; ferramentas que permitem fazer a análise de tendência tecnológica e de cliente; ferramentas para inteligência competitiva; ferramentas para pesquisa e análise de

mercado; análise de cenários; a utilização de roteiros que visam capturar as forças motrizes do negócio de forma gráfica; ferramentas e técnicas de criatividade; técnicas de resolução de problemas; sessões *ad hoc*; discussões informais; e por fim ferramentas de monitoramento e métodos para identificar necessidades não articuladas dos consumidores. Já Flynn et al. (2003) citam ferramentas de requerimentos e ferramentas de facilitação da criatividade.

Whitney (2007) afirma que são as ferramentas que auxiliam na pesquisa de mercado, análise de segmentos de mercado; *forecasting* tecnológico; análise de tendências; análise de tendências dos consumidores; avaliação dos consumidores; planejamento de cenários; *roadmapping*; análise SWOT; árvore de relevância, roda de implicações.

Nota-se, portanto, que não existe apenas uma categoria de ferramenta para a identificação de oportunidades, mas sim, várias que permitem realizar alguns tipos de análises e comparações.

2.4 ANÁLISE DE DADOS NA WEB

A busca por dados, gerando análises e otimização dos processos de negócio destina-se a desenvolver estratégias competitivas. Empresas que buscam isso procuram tirar proveito do que os dados revelam e, consequentemente, a meta a atingir objetivos de importância estratégica, ao invés de passivamente responder a tudo o que vem a eles (DAVENPORT et al., 2005).

Tal abordagem exige não só um grande volume de dados, mas também de processamento de dados e capacidades de análise sofisticadas. As ferramentas de análise web (*Web Analytics*) fornecem tais capacidades. Pois, essas ferramentas recolhem dados, caminhos de navegação, processam e apresentam os dados como informações significativas (NAKATANI; CHUANG, 2011).

A maior parte da literatura coloca como a principal finalidade da *Web Analytics* entender os clientes *on-line* e seu comportamento e o que os influenciam (PAKKALA; PRESSERB; CHRISTENSEN, 2012) (PHIPPEN; SHEPPARD; FURNELL, 2004).

A escolha de uma ferramenta de análise web tem implicações estratégicas em longo prazo.

Essas ferramentas fornecem bases para a tomada de decisões competitivas e a qualidade da análise que a ferramenta oferece tem impactos diretos sobre a eficácia das decisões (NAKATANI; CHUANG, 2011).

Devido a sua importância, existem no mercado diversas ferramentas de análise de dados da web. Há, no entanto, diferenças entre essas ferramentas, as quais podem ser

categorizadas de formas diferentes. Segundo Nakatani e Chuang (2011), as ferramentas podem ser categorizadas conforme métodos de coleta de dados, maneiras que as ferramentas são disponibilizadas, inclusão de aplicativos móveis na análise e intervalo de tempo entre os dados coletados e da disponibilidade de análise conforme pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1 – Categorização das ferramentas *Web Analytics*

Categorização das ferramentas	
Métodos de coleta de dados	<i>Web page tagging</i> ; Servidor de arquivos Web; <i>Web beacons</i> ; <i>Packet sniffing</i> ; (WAINSBURG, KAUSHIK, 2009).
Maneiras que as ferramentas são disponibilizadas	Oferecido como serviço (SaaS) por meio de um Provedor de Servidor de Aplicação (PSA). Como software instalado "home office".
Inclusão de aplicativos móveis na análise	Incluem também a análise de dispositivos móveis, principalmente smartphones. Apenas a análise de dispositivos não móveis.
Intervalo de tempo entre os dados coletados e da disponibilidade de análise	Tempo real. Não apresentam em tempo real.

Fonte: Adaptado de Wainsberg, Kaushik, (2009) e Nakatani e Chuang (2011)

Na prática, essas ferramentas quanto a coleta de dados, são basicamente divididas em páginas de marcação (*Web page tagging*) ou análise de arquivo de log de transações. *Web page tagging* utiliza um código JavaScript invisível incorporado em páginas da web. Quando uma página com código incorporado é enviada para um visitante, o código coleta informações sobre a visita, e envia os dados para um centro de recolhimento de dados da web ou para um banco de dados, para, em seguida os dados serem analisados (WAINSBURG; KAUSHIK, 2009).

Já a coleta de dados com arquivos de log do servidor web é um método de baixo custo. Quando um visitante solicita uma página web, os dados relacionados com o pedido (IP do solicitante, tempo tomadas para completar a transação, etc.) são gravados em um arquivo de log de transações. A partir desse arquivo pode-se utilizar softwares para analisar os dados registrados (WAINSBURG; KAUSHIK, 2009).

Ainda com relação às ferramentas, atualmente a mais conhecida é a *Google Analytics*. Ela é classificada como uma ferramenta de análise web e está presente no mercado desde 2006. A Google Analytics utiliza uma abordagem "de dados do lado do cliente", baseada na técnica de *page tagging* (SEN *et al.*, 2006).

Outra ferramenta, gratuita, assim como a do Google, é a *Piwik Analytics* que, como todas desta categoria, utiliza estatística básica para analisar os dados da interação do utilizador, gráficos de acompanhamento para apresentar ou resumir as interações, geralmente sob a forma de séries de tempo, gráficos de barras, rankings de conteúdo ou caminhos de navegação (SERRANO-COBOS, 2014).

De modo geral, entende-se a análise da web como análise de páginas (sites) web. Assim, para Phippen (2004), a análise de páginas web é feita para medir o sucesso dessa página. No entanto, o sucesso é diferenciado para cada organização, que pode ser deste o número de acesso até o número de permanência. Ou então, sucesso poderia ser

o retorno do investimento, rentabilidade, eficácia, fiabilidade, utilidade, ou uma vantagem competitiva.

Entender as fontes de tráfego de *web site* é importante, pois pode indicar a capacidade de motores de busca, identificar parceiros como importantes sites ou empresas que possam vir a ser parceiros, e revelar características dos usuários leais (KHOO *et al.*, 2008). Normalmente, essas ferramentas

de análise web classificam as fontes de tráfego em três categorias: o tráfego de URLs digitadas, motores de busca e sites de referência externos (WANG, *et al.*, 2011).

Nesse sentido Pakkala, Presser e Christensen (2012), descrevem vários tipos de fontes de tráfegos e outras medidas (Quadro 2), a qual chamam de medidas de desempenho.

Quadro 2: Indicadores de desempenho

N	Indicador de desempenho	Descrição
1	Visitantes únicos absolutos	O número estimado de pessoas que visitaram o site.
2	Média de tempo no local	Média de tempo de todos os usuários no site.
3	A taxa de rejeição	Porcentagem de visitas que vêm para um site e deixa-o sem continuar a outras subpáginas. Uma taxa alta geralmente indica que as páginas não são relevantes para os visitantes.
4	Profundidade de visita	O número de visualizações de página de um visitante por visita. A profundidade da visita é uma medida da qualidade da visita. Grande número de visita sugere que os visitantes interagem bastante com o site.
5	Taxa de Divulgação	Porcentagem de visitantes únicos absolutos x visita país de origem / taxa de população no país.
6	Taxa de visita por país	Porcentagem, onde mostra a parte das visitas do mesmo país que o site recebeu.
7	Palavras-chave	As palavras-chave que foram usadas quando o site foi acessado através de uma página de resultados do motor de busca.
8	Página de destino	A página da web em um site onde o visitante encontra pela primeira vez quando inserindo o site.
9	Novo visitante	Visita que não foi gravada anteriormente. Um elevado número de novos visitantes indica forte recrutamento de visitantes.
10	Taxa de nova visita	Porcentagem dos novos visitantes do total de visitas
11	Páginas visualizadas	Número total de páginas visualizadas no site. É uma medida geral de quanto o site é usado
12	Taxa de volta	Porcentagem de visitas que retornam ao site.
13	Retorno do visitante	Visita de um visitante que foi gravada anteriormente.

(continuação...)

N	Indicador de desempenho	Descrição
14	Tempo no site	O tempo que um visitante gasta no local. Uma maneira de medir a qualidade da visita. Se os visitantes passam muito tempo no site, eles têm uma interação boa. No entanto, o tempo no site pode ser enganoso, porque os visitantes muitas vezes deixam as janelas do navegador abertas sem estar necessariamente visualizando ou usando o site.
	Fonte de tráfego	
15	Tráfego direcionado	Visitas de pessoas que clicaram em um favorito para vir para o site ou que digitaram o URL do site diretamente no seu navegador
16	Sites de referência	Visitas de pessoas que clicaram em um link para o site mediado por outro site
17	Os motores de busca	Visitas de pessoas que clicaram em um link para o site medido em uma página de resultados de motor de busca
18	Visitas	O número de visitas que o site recebe. É a medida mais básica da eficácia do site.
19	Fidelidade do visitante	O número de visitas repetidas por visitantes de retorno

Fonte: Adaptado de Pakkala, Presser, Christensen (2012)

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A realização da pesquisa foi motivada pelo interesse dos autores nesta área e pelo fato de dar continuidade a pesquisas realizadas dentro do Núcleo de Pesquisa em Inovação, Gestão da Tecnologia da Informação - IGTI e principalmente a de Fernandes *et al.* (2012), o qual tratava de ferramentas para auxiliar na visualização gráfica de dados no contexto da identificação de oportunidades.

Assim, definiu-se duas etapas para execução dos procedimentos metodológicos deste artigo:

Primeiramente, realizou-se uma busca bibliográfica em base de dados, como *Web of Science* e *Scopus*. Complementarmente, foram utilizados artigos, teses e dissertações desenvolvidos por integrantes do grupo IGTI. Portanto, caracterizando a pesquisa em exploratória. Já que esta teve como principal objetivo o desenvolvimento da fundamentação teórica (MALHOTRA, 2001). E teve a coleta de dados secundários realizada por levantamento bibliográfico (GIL, 2010).

Por segundo, analisou-se as ferramentas *SimilarWeb* e *Google Analytics*. Nos seguintes passos:

Classificou-se as ferramentas conforme a literatura;

Analisou-se um *site* na área de vendas de produtos diversos, verificando se possuía os elementos referentes a esse tipo de ferramenta;

Realizou-se a comparação das ferramentas *SimilarWeb* com *Google Analytics*.

Analisou-se a apresentação dos seus gráficos.

4 FERRAMENTAS DE ANÁLISE DADOS WEB

4.1 DESCRIÇÃO DAS FERRAMENTAS

SimilarWeb é uma ferramenta israelense construída para medir o comportamento online das pessoas com a razão de transformar dados em informações significativas.

Para criar cenários precisos e confiáveis através dos dados obtidos, a ferramenta coleta-os de uma variedade de fontes que depois ficam armazenados em servidores para o processamento. Dessa maneira, os dados veem de três fontes principais: 1) Do monitoramento de 100 milhões de dispositivos. 2) Dos prestadores de serviços de internet local (ISP). 3) De sites e aplicativos que são conectados diretamente a *SimilarWeb*. Portanto, possuem uma grande cobertura e infraestrutura de recolhimento de

dados. Essa grande infraestrutura faz com que os servidores armazenem e analisem dezenas de *terabytes* de dados a cada semana e mais de um bilhão de pontos de dados a cada dia (SIMILARWEB, 2016).

A ferramenta possui algumas plataformas com focos diferentes. A plataforma que será analisada neste trabalho é a que faz a análise de websites e fornece estatísticas. Esta fornece informações sobre todas as fontes de tráfego, incluindo: pesquisa direta, referências, redes sociais e tráfego de e-mail (SIMILARWEB 2016).

Já a *Google Analytics* é uma ferramenta oferecida em forma de serviço pela Google. A ferramenta é gratuita para ativa-la basta ter uma conta no Google e cadastrar um site a ser analisado. Segundo a página oficial da Google Analytics (2016) ela foi criada para servir como uma ferramenta para otimizar sites e campanhas de marketing. Além de gerar estatísticas, ela funciona como uma poderosa ferramenta para tomada de decisões em negócios relacionados à Internet (GOOGLE ANALYTICS, 2016).

A ferramenta foi criada baseando-se no sistema de estatísticas *Urichin*, quando o qual foi adquirido pela empresa *Google* em 2005 (GOOGLE ANALYTICS, 2016).

4.2 CLASSIFICAÇÃO

Ambas as ferramentas são utilizadas para medir o comportamento de usuários em páginas web fornecendo apoio a decisão, uma vez que, ela fornece informações através

da análise de dados, relacionados aos websites pesquisados, podendo monitorar tendências de clientes, mercado e concorrentes. Ferramentas que possibilitam essa análise são citadas por Koen et al. (2002), Flyn et al. (2003) e Whitney (2007) como ferramentas que possibilitam identificar lacunas e oportunidades de negócios.

Conforme apresentado no item 2.4 ferramentas que têm como objetivo medir o comportamento online das pessoas com a razão de transformar dados em informações significativas, através de análises estatísticas e apresentação gráfica são denominadas como Google Analytics, ficando claro que ambas ferramentas são dessa categoria.

Dentro das ferramentas de Análise Web (*Web Analytics*), seguindo a classificação mostrada por Nakatani e Chuang (2011) com relação ao modo de coleta dos dados a *Similarweb* tanto coleta dados de arquivos de log, quanto dados utilizando a técnica *page tagging*. *Google analytics* utiliza apenas a técnica *page tagging*. Quanto à maneira que elas são distribuídas, a *SimilarWeb* é *online* gratuita com restrições e a *Google Analytics* possui sua versão completa online, porém inteiramente gratuita.

Ambas também incluem a análise de aplicativos móveis, porém, na *SimilarWeb* não está disponível na versão gratuita online. Com relação ao intervalo de tempo da análise, as duas disponibilizam em tempo real.

O Quadro 3 clarifica a classificação apresentada no tem 2.4, comparando as duas ferramentas.

Quadro 3 – Categorização das ferramentas *Web Analytics*

Descrição		Similar Web	Google Analytics
Métodos de coleta de dados	1) Web page tagging;	X	X
	2) Servidor de arquivos Web;	X	
	3) Web beacons;		
	4) Packet sniffing		
Maneiras que as ferramentas são disponibilizadas	1) Oferecido como serviço (SaaS) por meio de um Provedor de Servidor de Aplicação (PSA).	X	X
	2) Como software instalado "home office".	X	
Inclusão de aplicativos móveis na análise	1) Incluem também a análise de Dispositivos móveis, principalmente smarthphones.	X	X
	2) Apenas a análise de dispositivos não móveis.		
Intervalo de tempo entre os dados coletados e da disponibilidade de análise	1) Tempo real.	X	X
	2) Não apresentam em tempo real.		

Fonte: Adaptado de Wainsberg, Kaushik, (2009) e Nakatani e Chuang (2011)

4.3 UTILIZAÇÃO E COMPARAÇÃO DAS FERRAMENTAS

Para exemplificar a utilização da ferramenta SimilarWeb utilizou-se de sua versão gratuita disponibilizada em seu site. Como estudo de caso, escolheu-se uma página web de um site de vendas de utilidades em geral, para poder traçar um mapa de comportamento e gerar estatísticas. Referente a Google Analytics, foi feita uma conta no serviço e inserido o mesmo

site para monitoramento no mesmo período. Esse teste foi realizado em abril de 2016.

A partir dos resultados gerados, avaliou-se a ferramenta, conforme, indicadores de desempenho descritos na seção 2.4, os quais são apresentados por ferramentas da mesma categoria, ou seja, *Web Analytics*. Os indicadores são exibidos no Quadro 4, assim como a comparação da SimilarWeb e a Google Analytics.

Quadro 4: Verificação dos indicadores de desempenho

	Indicador de desempenho	Similar Web	Google Analytics
1	Visitantes únicos absolutos	Sim	Sim
2	Média de tempo no local	Sim	Sim
3	A taxa de rejeição	Sim	Sim
4	Profundidade de visita	Sim	Sim
5	Taxa de Divulgação	Sim	Não
6	Taxa de visita por país	Sim	Sim
7	Palavras-chave	Sim	Sim
8	Página de destino	Sim	Sim
9	Novo visitante	Não	Sim
10	Taxa de nova visita	Não	Sim
11	Páginas visualizadas	Sim	Sim
12	Taxa de volta	Não	Sim
13	Retorno do visitante	Não	Sim
14	Tempo no site	Sim	Sim
	Fonte de tráfego		
15	Tráfego direcionado	Sim	Sim
16	Sites de referência	Sim	Sim
17	Os motores de busca	Sim	Sim
18	Visitas	Sim	Sim
19	Fidelidade do visitante	Não	Não

Fonte: Adaptado de Pakkala, Presser, Christensen (2012)

Percebe-se, que dos dezenove (19) indicadores de desempenho de um site, traçados pelos autores Pakkala, Presser, Christensen (2012), a SimilarWeb não possuía cinco, os quais, estavam relacionados a entrada de novos visitantes e a quantidade de retorno dos visitantes. E o *Google Analytics*, apenas dois não foram possíveis de serem

identificados, sendo estes a taxa de fidelidade e de divulgação.

No entanto ambas as ferramentas possuem mais indicadores de desempenho e funcionalidades além dos que são apresentados no Quadro 4.

Por exemplo, a SimilarWeb disponibiliza, como diferencial, a indicação de sites similares. Sendo este o grande destaque, pois, ela mapeia, dessa forma, os possíveis concorrentes e permite o seu monitoramento e

comparação indo assim, além das estatísticas básicas trazidas por outros *Analytics*. Na Figura 2 (à esquerda) observam-se os sites ditos como similares encontrados pela ferramenta.

Figura 2: Sites similares e comparação com o concorrente escolhido

Fonte: SimilarWeb (2016)

Para realizar a comparação entre o site em questão e um dos seus concorrentes, a ferramenta permite que seja selecionado um dos sites similares. A fim de exemplificar, selecionou-se um site apontado como concorrente e como nota-se na mesma Figura 2 (à direita), foi feita a comparação com relação ao indicador visitas dos sites, presentes na categoria, Engajamento “*engajament*”, portanto, é onde aparece

número de visitantes “*Visits*”, tempo média de visita “*time on site*”, a média de páginas visitadas “*page views*” e por último a taxa de retenção “*bounce rate*”.

Outro elemento importante que a SimilarWeb apresenta, é a indicação das palavras mais buscadas por quem procura o site (Figura 3), onde percebe-se palavras-chave relacionadas a aulas, cursinho e ensino.

Figura 3: Outros sites visitados e Tópicos pesquisados

Fonte: Autores (2016)

Outro indicador que ambas ferramentas apresentam é o tráfego nas Redes Sociais. Analisando o Google Analytics, o seu ponto forte é a variedade de alternativas, por exemplo, ela pode separar os usuários por segmentos, criar de alertas sobre algum dado que pode ser feito mensalmente, semanalmente ou diário. através de eventos

inteligentes, além da possibilidade dessas medidas de tempos (diário, mensal e semestral).

Como já dito anteriormente uma característica de ambas as ferramentas é a análise em tempo real, quanto a isso na Google Analytics ela mostra dados relacionados a locais, ou

seja, onde sua página está sendo visualizada nesse momento em forma de um mapa mundi, origens de tráfego, conteúdo, eventos e conversões de usuários em tempo real. Esses dados são demonstrados na Figura 4 onde nota-se que o site tem mais acesso nos Estados Unidos e Brasil (acessos por país), a taxa de rejeição é alta e de novos usuários oscila muito de acordo com o dia, chegando ao máximo a 20 usuários e a quantidade sessões por navegador, onde mostra que o Chrome é que possui maioria, 22 sessões.

Ao referir-se ao indicador público alvo a ferramenta mostra os usuários ativos, além de informações demográficas, como, idade e sexo dos visitantes. Os interesses, que se reduzem a categorias de afinidade e segmento do mercado que este inclui a possibilidade de criar segmentos, se torna um

diferencial da ferramenta. Têm-se ainda mais dados geográficos como idioma e localização dos usuários. Outro indicador é o navegador e o sistema operacional do qual os usuários estão acessando e ainda se advém de alguma rede social, como *facebook*, *twitter* dentre outros. Há um indicador também somente para os usuários que acessam de dispositivos móveis. Outro indicador importante e destaque é a comparação entre marcas que a ferramenta permite fazer comparando, canal, localização e dispositivos, por fim, a ferramenta permite nesse contexto ainda acompanhar um público alvo específico.

A Google Analytics também permite aderir a diversas outras ferramentas de análise para complementar os seus resultados.

Figura 4: Indicadores de desempenho em tempo real Google Analytics

Fonte: Google Analytics (2016)

Sendo assim, pode-se analisar que com os gráficos que as ferramentas oferecem é possível, facilitar e melhorar a tomada de decisões de *marketing* e fazer comparações com concorrentes analisando o histórico de visitas e de "engajamento" dos visitantes de seus concorrentes.

É possível também descobrir as palavras-chave para as campanhas de *marketing* e identificar nessas palavras um potencial produto ou tema, pois, é possível ver todas as palavras-chave inclusive as de fonte pagas para qualquer *website*. Nesse sentido a ferramenta SimilarWeb também mostrou que

permite descobrir quais os anúncios de busca que os concorrentes estão executando e quais grupos de palavras-chave são usados para cada anúncio. Torna-se viável encontrar novos públicos e empresas afiliadas, pois, ambas as ferramentas permitem saber quais sites os usuários estão visitando na mesma sessão de navegação. Da mesma maneira, encontrar os sites concorrentes. Também é possível ver os principais países que estão enviando audiência (número de visitas) para seus concorrentes e assim é possível aprender sobre novos mercados potenciais para a expansão.

Permite também descobrir quais as estratégias de aquisição de audiência dos concorrentes, com essa avaliação é possível encontrar novas fontes de audiência para o site. E descobrir possíveis afiliados e outras parcerias dos concorrentes analisando as fontes de entrada e destinos de saída de cada site que as duas ferramentas oferecem. E por fim, acompanhar campanhas dos concorrentes e descobrir estratégias de conteúdo baseados na popularidade da página.

4.4 ANÁLISE DOS ELEMENTOS GRÁFICOS

Uma vez que as ferramentas de análise web fornecem gráficos foi realizada a análise das ferramentas com relação aos princípios considerados por Tufte (2006), fundamentais para um bom *design* referente à análise de dados e informação para melhorar a sua clareza e compreensão do que é representado graficamente, são eles:

- Ser fiéis aos dados,
- Ter coerência interna,
- Apresentar os dados em níveis distintos de detalhamento,
- Chamar atenção para o seu conteúdo, e não para a sua construção, e
- Incentivar um olhar comparativo acerca dos dados exibidos.

As ferramentas atenderam a todos esses critérios, através de seus gráficos e infográficos permiti uma comparação entre os dados. O conteúdo é mais valorizado que a construção dos relatórios. A apresentação dos dados é dividida por categorias e esta é mostrada aos poucos para evitar excesso de informação. Todos os dados apresentados

não demonstram incoerência tanto internamente quanto externamente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão da literatura mostrou que os pesquisadores que tratam a inovação como um processo, dizem que as atividades iniciais do *Front End* (FEI), são as que mais necessitam de estudos, pois, ainda não alcançou um nível de formalização que os outros (Processo de desenvolvimento de produtos e Comercialização) possuem. A pesquisa bibliográfica mostrou também, que dentro das atividades do FEI, a identificação de oportunidades é extremamente importante, para o resultado final da inovação, pois, a qualidade das oportunidades identificadas gera produtos de qualidade ao final.

Na identificação de oportunidades, foi possível verificar, que ela está atrelada, em grande parte, às capacidades cognitivas das pessoas, sendo, portanto, agregada de subjetividade. Porém, na busca por tornar o processo mais formal, os métodos e técnicas e ferramentas (MTF) voltadas a essa etapa utilizam toda a subjetividade e conhecimento prévio existente em especialistas e amplificar a gama de possibilidades a serem identificadas.

Por isso, ao final do artigo alcançou-se o objetivo principal, haja vista, que as ferramentas Google Analytics e SimilarWeb com a análise retornada por elas, pode ajudar as organizações a promover seus sites e a identificar concorrentes e vislumbrar através dos infográficos e estatísticas geradas, destacando-se as palavras chaves utilizadas, para a identificação de oportunidades. Além disso, a comparação mostrou que a SimilarWeb se destaca pela amostragem fácil dos sites concorrentes e assim compará-los e o Google Analytics destaca-se pela quantidade de elementos analisados e por ser disponível na íntegra gratuitamente.

Portanto, esse artigo traz como contribuições teóricas para pesquisas a cerca de uma das atividades do *Front End* da inovação, a identificação de oportunidades. Também traz contribuições sobre a análise de duas ferramentas que apoiam a identificação de oportunidades. Assim, esse relato poderá servir de consulta para os interessados nestes assuntos. Como sugestões às pesquisas futuras, sugere-se, de maneira mais específica que seja feita a análise mais

detalhada das ferramentas explorando a construção de cenários de maneira mais geral que se investigue demais atividades do *Front*

REFERÊNCIAS

- [1]. BAREGHEH, A.; ROWLEY, J.; SAMBROOK, S. Towards a multidisciplinary definition of innovation. *Management Decision*, v. 47, n. 8, p. 1323-1339, 2009.
- [2]. BAUTZER, Deise. Inovação: repensando as organizações. São Paulo: Atlas, 2009. CASSON M.; WADESON N. The Discovery of Opportunities: Extending the Economic Theory of the Entrepreneur, *Small Business Economics*, 28(4): 285-300, 2007
- [3]. BARNHURST, K. G. Los cuadros gráficos. *Revista Latina de Comunicación Social*, v. 16, 1999. Disponível em: <<http://www.ull.es/publicaciones/latina/a1999iab/111kevin.htm>>. Acesso em: 15 abr. 2011.
- [4]. COOPER, R. G. *Winning at new products: accelerating the process from idea to launch*. New York: Addison-Wesley, 1993
- [5]. COULON, M.; ERNST, H.; LICHTENTHALER, U.; VOLLMOELLER, J. An overview of tools for managing the corporate innovation portfolio. *Internacional Journal Technology Int elligence and Planning*, v. 5, n. 2, 2009.
- [6]. DAVENPORT, T., COHEN, D. AND JACOBSON, A. *Competing on Analytics*, Working Knowledge Research Report, Babson Executive Education, Babson Park, MA. 2005.
- [7]. FERNANDES, R. F. Uma proposta de modelo de aquisição de conhecimento para identificação de oportunidades de negócios nas redes sociais. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012
- [8]. FLYNN, M.; DOOLEY, L.; O'SULLIVAN, D.; CORMICAN, K. Idea management for organisational innovation. *International Journal of Innovation Management*, v. 7, n. 4, p. 417-442, 2003.
- [9]. GOOGLE ANALITYCS. Análise de Web em nível empresarial. Disponível em: <<http://www.google.com/analytics/>> Acessado em abril de 2016.
- [10]. HOLMÉN, M; M. MCKELVEY; M. MAGNUSSON. What are innovative opportunities? Article submitted for review. Earlier version presented at the International Joseph A. SCHUMPETER Association conference, Milano. 2004.
- [11]. KAMPA, J. R. Sistemática para identificação de oportunidades inexploradas de desenvolvimento de novos produtos: Uma proposta baseada na estratégia do oceano azul e no
- End e a própria atividade de identificação de oportunidades.*
- processo de desenvolvimento de novos produtos. 2009. Dissertação. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Departamento Acadêmico de Mecânica. 2009.
- [12]. KOEN, P.; AJAMIAN, G. M.; BOYCE, S.; CLAMEN, A.; FISHER, E.; FOUNTOLAKIS, S.; JOHNSON, A.; PURI, P.; SEIBERT, R. Providing clarity and a common language to the "fuzzy front end". *Research Technology Management*, [S. l.], v. 44, n. 2, p. 46, mar-abr 2001.
- [14]. KOEN, P. A.; AJAMIAN, G. M.; BOYCE, S.; CLAMEN, A.; FISHER, E.; FOUNTOLAKIS, S.; JOHNSON, A.; PURI, P.; SEIBERT, R. Fuzzy Front End: effective methods, tools, and techniques. In: BELLIVEAU, P.; GRIFFIN, A.; SOMERMEYER, S. (Ed.). *The PDMA toolbook 1 for new product development*. New York: John Wiley & Sons Inc., 2002. p. 5-35.
- [15]. KOEN, A. P.; KLEINSCHMIDT, E. J. Opportunity Recognition, Idea Selection or Concept Definition: Which One Is Most Important To The Corporate Entrepreneur? *Frontiers of Entrepreneurship Research*, 2005.
- [16]. KOTLER, P. *Marketing para o século XXI: como criar, conquistar e dominar mercados*. São Paulo: Futura, 1999.
- [17]. KHOO, M., RECKER, M., PAGANO, J., PALMER, B., WASHINGTON, A.L. DONAHUE,
- [18]. R.A. Using web metrics to analyze digital libraries. *Proceedings of the ACM International Conference on Digital Libraries*. 2008.
- [19]. KHURANA, A.; ROSENTHAL, S. R. Towards holistic "front ends" in new product development. *Journal of Product Innovation Management*, v. 15, n. 1, p. 57-74, 1998.
- [20]. LEE, J.; VENKATARAMAN, S. Aspirations, market offerings, and the pursuit of entrepreneurial opportunities. *Journal of Business Venturing*, v.21, n.1, p.107-123, 2006.
- [21]. NAKATANI K., CHUANG, T. A web analytics tool selection method: an analytical hierarchy process approach. *Emerald Insight*. Vol. 21 Iss 2 pp. 171 – 186. 2011.
- [22]. NETO, A. I; JUNIOR, OSIRIS C. Identificação de Oportunidades para novos produtos: um processo permanente. IV CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS. 2003.
- [23]. NONAKA I, TOYAMA R. Strategic management as distributed practical wisdom (phronesis). *Industrial and Corporate Change* 16(3): 371–394. 2007.

- [24]. PHAAL, R.; FARRUKH, C. J. P.; PROBERT, D. R. Technology management tools: Concept, development and application . Technovation, v. 26, n. 3, p. 336-344, 2006
- [25]. OECD - ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Oslo Manual:
- [26]. Guide-line for collecting and interpreting innovation data, 2006. 3. ed. European Comission: OECD. Disponível em: <<http://www.oecd.org>>. Acesso em: Set. 2015.
- [27]. PAKKALA, H., PRESSERB, K., CHRISTENSEN, T. Using Google Analytics to measure visitor statistics: The case of food composition websites. International Journal of Information Management. V.32, p. 504-512. 2012
- [28]. PHIPPEN, A., SHEPPARD, L., FURNELL, S. A practical evaluation of Web analytics.
- [29]. Emerald Insight. Vol. 14 Iss 4 pp. 284-293 <http://dx.doi.org/10.1108/10662240410555306>. 2004.
- [30]. REID, S. E.; BRENTANI, U. The fuzzy front end of new product development for discontinuous innovations: a theoretical model. Journal of Product Innovation Management, v. 21, n. 3, p. 170-184, 2004.
- [31]. SEN, A., DACIN, P.A. AND PATTICHIS, C. Current trends in web data analysis. Communication of the ACM, Vol. 49 No. 11, pp. 85-91. 2006.
- [32]. SERRANO-COBOS, J. Big data y analítica web. Estudiar las corrientes y pescar en un océano de datos. El pro-fesional de la información, v. 23, n. 6, noviembre-diciembre, pp. 561-565. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2014.nov.01>. 2014
- [33]. SIMILARWEB. Apoio à tomada de decisão baseada em dados. Disponível em: <<http://www.similarweb.com.br/>> Acessado em: 09/04/2016.
- [34]. SHEHABUDDEEN, N.; PROBERT, D.; PHAAL, R.; PLATTS, K. Representing and approaching complex management issues: part 1 - role and definition. Centre for Technology Management Working Paper Series, 1999.
- [35]. TAKAHASHI, Sergio; TAKAHASHI, Vania. Estratégia de Inovação: oportunidades e competências. São Paulo: Manole, 2011. 397 p.
- [36]. TEZA, Pierry. Front End Da Inovação: Proposta De Um Modelo Conceitual. 2012. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.
- [37]. TUFTE, E. Beautiful Evidence. Connecticut: Graphics Press, 2006.
- [38]. WAISBERG, D. AND KAUSHIK, A. Web Analytics 2.0: empowering customer centricity. SEM.org Journal, Vol. 2 No. 1. 2009
- [39]. WANG, S., SHEN, D., CHEN, H.L., WEDMAN, L. Applying web analytics in a K-12 resource Inventory. Emerald Insight. The Electronic Library, Vol. 29 Iss 1 pp. 20 – 35 Permanent link to this document: <http://dx.doi.org/10.1108/02640471111111415>. 2011.
- [40]. WHITNEY, D. E. Assemble a technology development toolkit. Research Technology Management, v. 50, n. 5, p. 52-58, 2007.

Capítulo 7

QUESTÕES DE CONHECIMENTO NO GLOBAL INNOVATION INDEX: AVALIAÇÃO DOS PAÍSES DO BRICS ENTRE 2011 E 2016

Lindara Hage Anunciação Dessimoni Pinto

Moisés Israel Belchior de Andrade Coelho

Resumo: Este trabalho possui como objetivo avaliar questões de conhecimento presentes no *Global Innovation Index* explorando os países do BRICS entre 2011 e 2016. Em termos metodológicos este estudo caracteriza-se como quantitativo e descritivo com universo composto pelos países do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) utilizando dados secundários quantitativos. Nos resultados são apresentadas as tabelas relacionadas às questões de conhecimento utilizadas para comparar o desempenho dos diversos países do bloco. A conclusão aponta desempenho semelhante entre os diversos países do BRICS, com exceção da China que evidenciou significativos avanços relacionados à inovação. A relevância da pesquisa pauta-se na necessidade do Brasil investir em políticas públicas de inovação objetivando o desenvolvimento científico, tecnológico e da inovação.

Palavras-chave: Inovação; Indicadores de inovação; Global Innovation Index; BRICS.

1 INTRODUÇÃO

A era do capitalismo está passando, não de forma rápida, mas inevitável (RIFKIN, 2014); para o autor, o novo paradigma econômico (comunidades colaborativas) está crescendo a partir da emergência de uma economia híbrida, parte capitalista de mercado e parte comunidades colaborativas. Os dois sistemas econômicos frequentemente trabalham em paralelo e às vezes competem, encontrando sinergias onde podem adicionar valor ao outro, beneficiando mutuamente.

Para Schwab (2015), estamos à beira de uma revolução tecnológica que alterará fundamentalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos. A primeira revolução industrial utilizou a água e o vapor para mecanizar a produção; a segunda utilizou a eletricidade para criar a produção em massa; a terceira utilizou os eletrônicos e a tecnologia de informação para automatizar a produção; por fim, a quarta revolução está construindo em cima da terceira a revolução digital que ocorre desde a metade do último século.

Países como os Estados Unidos estão passando por um processo cada vez mais rápido de digitalização de sua economia. A digitalização está mudando a dinâmica de muitas indústrias, novos mercados estão proliferando, cadeias de valores estão se quebrando e polos de lucratividade estão se ajustando. A digitalização acelerada está criando grandes oportunidades de crescimento da produtividade, principalmente em três áreas potenciais: (1) plataformas online de talentos, (2) big data análises e (3) internet das coisas. Estima-se que a digitalização adicionará aproximadamente U\$ 2,2 trilhões de dólares ao PIB em 2025 (McKINSEY GLOBAL INSTITUTE, 2015).

Neste contexto, o conhecimento assume um papel fundamental para o desenvolvimento tecnológico e da inovação nos mais diversos países. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo avaliar questões de conhecimento presentes no *Global Innovation Index* explorando os países do BRICS entre 2011 e 2016. O trabalho está estruturado em três partes: a primeira trata de sucinta revisão da literatura relacionada à inovação e ao *Global Innovation Index*; na segunda parte ocorre a descrição da metodologia; e por fim, na terceira parte apresentam-se resultados, conclusão e referências.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 INOVAÇÃO E O *GLOBAL INNOVATION INDEX*

Para Schumpeter (1961) a inovação está relacionada aos novos bens de consumo, aos novos métodos de produção ou transporte, aos novos mercados e as novas formas de organização; a inovação é o impulso que mantém em funcionamento a máquina do capitalismo. O impacto das inovações reduz o efeito sobre a estrutura de uma indústria em longo prazo e reduz a importância de práticas que visam a conservação de posições tradicionais e os lucros baseados nessas posições.

Existem quatro fatores principais que criam a necessidade para a inovação segundo Sheth & Ram (1987), chamados também de motores da inovação: (1) Avanços tecnológicos, (2) mudanças no meio ambiente dos negócios, (3) mudanças nos clientes e nas necessidades e (4) competição intensificada. O ciclo de inovação pode ser dividido em três estágios: invenção, inovação e imitação ou difusão. A invenção relaciona-se a criação de coisas novas que não existiam, utilizando principalmente novos conhecimentos ou a combinação novos de conhecimentos já existentes; a inovação associa-se com o sucesso comercial de um lançamento no mercado; e por fim, a introdução de variações nas inovações são denominadas de imitação ou difusão da inovação (KUPFER, 2002).

Segundo o Manual de Oslo (OECD, 2005), a inovação está dividida em quatro áreas: produto, processo, marketing e organização. Em termos de grau de novidade o Manual de Oslo adota três conceitos: nova para a empresa, nova para o mercado e nova para o mundo. O requisito mínimo para se considerar uma inovação é que a mudança introduzida tenha sido nova para a empresa. Mesmo que um método de produção, processamento ou um método organizacional já tenha sido implementado por outras empresas, todavia se ele é novo para a empresa (ou se é o caso de produtos e processos significativamente melhorados), então trata-se de uma inovação para essa empresa.

Continuando, dois importantes conceitos relacionados ao grau de novidade podem ser abstraídos: o primeiro seria o da inovação radical e o outro seria da inovação incremental. A inovação radical baseia-se na novidade tecnológica ou mercadológica levando a criação de um novo mercado e a

descontinuidade ou não do existente. A inovação incremental resulta na incorporação de melhoramentos a produtos e processos preexistentes (TIRONI & CRUZ, 2008).

O *Global Innovation Index* iniciou em 2007 para o aperfeiçoamento e desenvolvimento de políticas que promovam a inovação. Anualmente, o índice tem providenciado melhorias em vários parâmetros associados com inovação de um lado e com a avaliação do estado desses parâmetros nos diferentes países do mundo do outro (DUTTA, 2012). Em 2015, o índice considerou 141 economias e utilizou 79 indicadores entre as sete dimensões, a saber: (1) instituições, (2) capital humano e pesquisa, (3) infraestrutura, (4) sofisticação do mercado, (5) sofisticação dos negócios, (6) saídas de tecnologia e conhecimento e (7) saídas criativas (DUTTA *et al.*, 2015).

2.2 INDICADORES DE INOVAÇÃO

A insatisfação com os indicadores de P&D foi a base para o sucesso no desenvolvimento de novos indicadores de output de CT&I dentro do quadro do Manual de Oslo (1992) em conjunto com as diferentes ondas de *surveys* por ocorridas no início da década de 90 por diferentes atores, como a União Europeia na aplicação do *Community Innovation Survey* (CIS), por exemplo (FREEMAN & SOETE, 2007).

O primeiro *Community Innovation Survey* (CIS) ocorreu em 1993 com o objetivo de ser uma grande fonte de dados de novas inovações na época. A proposta do CIS e de outros *surveys* de inovação baseou-se na primeira edição do Manual de Oslo e o buscava a superação de algumas limitações dos tradicionais questionários de P&D. Atualmente o CIS é implementado a cada dois anos com todos os membros da União Europeia (ARUNDEL, 2007).

As medidas de inovação necessitam refletir o atual processo de inovação. As noções de políticas de inovação tornaram-se mais amplas e inclusivas, medir a inovação por meio de diferentes domínios políticos é um enorme desafio que pede a consideração de um quadro para a sua medição. Em curto prazo, o desafio é tornar os sistemas estatísticos mais flexíveis e sensíveis a introdução de novos conceitos. Em longo prazo, o desafio para as comunidades estatísticas é o redesign dos *surveys* para

abordar as unidades relevantes de análise da inovação (OECD, 2010).

No caso do Brasil, Em 2001 o IBGE firmou convênio com a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) para a realização da primeira Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) que resultou em um grupo de trabalho formado por representantes do IBGE, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e da FINEP (IBGE, 2002).

A PINTEC tem por objetivo a construção de indicadores nacionais das atividades de inovação tecnológica nas empresas industriais brasileiras, em consonância com as metodologias internacionais em termos conceituais e metodológicos. O referencial conceitual e metodológico da pesquisa é o Manual de Oslo e o modelo utilizado pela EUROSTAT, *Community Innovation Survey* (CIS), do qual participam países membros da comunidade europeia. O universo da pesquisa trata das empresas com dez ou mais pessoas ocupadas (IBGE, 2002).

3 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se do ponto de vista da abordagem do problema como quantitativo. No que trata esta pesquisa, busca-se analisar questões de conhecimento presente no *Global Innovation Index*. Com relação aos objetivos, classifica-se como descritivo, pois tem como finalidade descrever as características de determinada população, fenômeno ou estabelecimento de relações entre variáveis (SILVA & MENEZES, 2005). No que tange o delineamento (*design*), o estudo caracteriza-se como documental (GIL, 2002) utilizando dados secundários quantitativos baseados nas edições de 2011 até 2016 da supracitada publicação (DUTTA, 2011; 2012; DUTTA & LANVIN, 2013; DUTTA *et al.*, 2014; 2015; 2016).

No estudo utilizou-se abordagem para avaliar as questões de conhecimento seccionadas em cinco dimensões: (1) saídas criativas (*creative outputs*); (2) saídas de conhecimento e tecnologia (*knowledge and technology outputs*); (3) sofisticação dos negócios (*business sophistication*); (4) ferramentas do conhecimento (*information and communication Technologies – ICTs*); e (5) capital humano e pesquisa (*human capital and research*).

A delimitação do universo deste estudo foi composta pelos países denominados de

BRICS (Brasil Rússia, Índia, China e África do Sul). Para análise das publicações, foi necessário o tratamento das informações disponibilizadas de maneira que estivessem alinhadas com os objetivos desse estudo. Essa análise foi feita em seis etapas:

Consolidação das três edições do *Global Innovation Index* em única base de dados. Com isso, buscou-se organizar as tabelas de forma que apresentassem a mesma estrutura;

Obtenção das informações referentes aos resultados dos países do BRICS dando origem a uma nova base de dados;

Organização das métricas com seus respectivos constructos;

Consolidação das tabelas de acordo com a abordagem utilizada no estudo;

Tabulação e análise dos dados do bloco de países.

4 RESULTADOS

Os países considerados nesse estudo fazem parte do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul). O BRICS é formado por países que apresentam estágios semelhantes de desenvolvimento econômico. Os países são identificados na Tabela 1 em termos de população e produto interno bruto *per capita* de acordo com os relatórios do *Global Innovation Index* (DUTTA, 2011; 2012; DUTTA & LANVIN, 2013; DUTTA *et al.*, 2014; 2015; 2016). O Produto interno bruto *per capita* é considerado em dólares e baseia-se em uma teoria econômica usada para determinar a qualidade de vida em diferentes países.

Tabela 1: População e PIB per capita dos países considerados

	População (milhões)	PIB <i>per capita</i> (US\$)
Brasil	202,0	12.525,70
Rússia	142,5	18.407,80
Índia	1.267,4	4.306,90
China	1.393,8	10.694,70
África do Sul	53,1	11.542,90

Fonte: Dutta & Lanvin, 2013; Dutta *et al.*, 2014; 2015. Elaboração: Autor.

Quanto ao desempenho do Brasil em relação ao da Rússia no que tange as questões de conhecimento, na dimensão saídas criativas (Tabela 2) entre 2011 e 2016 a posição do Brasil piorou, passando da 12ª posição em 2011 para a 90ª em 2016. Em 2011 a Rússia ocupava a 75ª posição, passando para a 76ª em 2016. Na dimensão saídas de conhecimento e tecnologia, a Rússia apresenta resultados bem mais favoráveis do que o Brasil, destacam-se a criação de conhecimento representado pelas patentes, artigos técnico-científicos e número de citações. No caso do Brasil, observa-se piora em sua posição no ranking nessa dimensão (passou de 58ª posição em 2011 para a 67ª posição em 2016).

Na dimensão sofisticação dos negócios, o Brasil demonstrou evolução no período

analisado enquanto Rússia apresentou manutenção no desempenho na dimensão. Nas ferramentas do conhecimento (ICTs), o desempenho Russo ficou bem superior ao brasileiro, principalmente, nos serviços governamentais online, no acesso e uso das ICTs. A Rússia melhorou sua classificação enquanto o Brasil piorou a sua no período em questão.

Finalizando, a dimensão capital humano e pesquisa demonstrou mais uma vez vantagem do desempenho russo em relação ao Brasil, os russos se destacaram na educação (dispêndios em educação, expectativa de vida escolar, resultados no PISA) e na educação superior (matriculados no ensino superior e formados em ciências e engenharias).

Tabela 2: Saídas criativas: Brasil e Rússia

Brasil	Ativos intangíveis	Bens e serviços intangíveis	Criatividade online	Total	Rank
2016	37,0	8,8	11,7	23,6	90
2015	42,3	9,8	23,9	29,6	82
2014	46,8	9,3	31,6	33,6	64
2013	47,1	22,6	31,9	37,2	72
2012	41,2	29,7	29,7	35,4	54
2011	56,2	37,5		46,9	12
Rússia	Ativos intangíveis	Bens e serviços intangíveis	Criatividade online	Total	Rank
2016	37,2	23,3	17,1	28,7	66
2015	37,4	17	28,3	30,1	79
2014	35,2	17,9	37,4	31,4	72
2013	27	32,2	37,1	30,8	101
2012	27,8	27,9	33,0	29,1	84
2011	33,0	24,9	-	28,9	75

Fonte: Dutta, 2011; 2012; Dutta & Lanvin, 2013; Dutta *et al.*, 2014; 2015; 2016. Elaboração: Autores.

Comparando o Brasil em relação à Índia, ambos os países apresentaram desempenho semelhante. Na dimensão saídas de conhecimento e tecnologia, da mesma forma que a Rússia, a Índia apresentou desempenho superior ao brasileiro, principalmente com relação à difusão do conhecimento. Na sofisticação dos negócios (Tabela 3), o Brasil também apresentou desempenho superior ao indiano (tal como observado em relação à Rússia), com destaque para os trabalhadores do

conhecimento e absorção do conhecimento. Nessa dimensão a Índia teve uma piora em seu desempenho no período avaliado. Quanto às ferramentas de ICTs, o desempenho indiano ficou abaixo do brasileiro em todos os quesitos considerados nessa dimensão. No entanto, enquanto o desempenho brasileiro piorou nessa dimensão, observa-se o inverso no indiano no geral. Na dimensão capital humano e pesquisa, o desempenho brasileiro foi superior ao indiano.

Tabela 3: Sofisticação dos Negócios: Brasil e Índia

Brasil	Trabalhadores do conhecimento	Ligações com inovação	Absorção de conhecimento	Total	Rank
2016	41,6	31,5	38,0	37,0	39
2015	42,2	35,8	46,7	41,6	37
2014	45,5	35,7	36,8	39,3	37
2013	48,1	31,8	34,2	38	42
2012	52,6	38,0	42,6	44,4	42
2011	48,3	34,4	41,8	41,5	46
Índia	Trabalhadores do conhecimento	Ligações com inovação	Absorção de conhecimento	Total	Rank
2016	31,4	37,0	28,2	32,2	57
2015	13,7	37,3	28,1	26,4	116
2014	25	38,9	20,2	28	93
2013	37,4	30,9	16,5	28,3	94
2012	42,9	37,4	32,5	37,6	75
2011	24,4	34,8	33,2	30,8	84

Fonte: Fonte: Dutta, 2011; 2012; Dutta & Lanvin, 2013; Dutta *et al.*, 2014; 2015; 2016. Elaboração: Autores.

Confrontando o Brasil em relação à África do Sul na dimensão saídas criativas, ambos os países possuem desempenho semelhante, evidenciando os ativos intangíveis e os bens e serviços intangíveis no caso sul-africano. O Brasil perdeu posições e a África do Sul ganhou posições nessa dimensão no período

analisado. No tocante as saídas de conhecimento e tecnologia, ressaltam-se resultados sul africanos superiores aos brasileiros. Em 2011, a África do Sul estava em posição inferior ao Brasil (79^a contra 58^a) e em 2016 o país africano passou para a 63^a

posição e o Brasil caiu para 67ª nessa dimensão.

Concluindo, na sofisticação dos negócios e nas ferramentas de ICTS (Tabela 4) os resultados brasileiros foram superiores aos sul-africanos. Na dimensão capital humano e

pesquisa, a África do Sul obteve significativos avanços no período analisado, saindo da 92ª em 2011 para a 55ª posição em 2016. Nos quesitos educação e educação superior, os dois países demonstram números bastante semelhantes.

Tabela 4: Ferramentas de ICTs: Brasil e África do Sul

Brasil	Acesso ICT	Uso ICT	Serviços governamentais online	Participação eletrônica	Total	Rank
2016	62,8	51,6	59,8	70,6	44,9	59
2015	61,4	40,1	59,8	70,6	40,1	67
2014	54,9	34,1	67,3	50	39,2	60
2013	53,5	22,4	67,3	50	37,2	51
2012	46,2	21,1	67,3	50,0	39,1	49
2011	42,4	16,0	36,8	28,6	32,2	45
África do Sul	Acesso ICT	Uso ICT	Serviços governamentais online	Participação eletrônica	Total	Rank
2016	53,1	33,7	38,6	33,3	37,4	85
2015	48,2	27,5	38,6	33,3	36,9	91
2014	41,4	23,5	45,8	15,8	31,6	86
2013	37,9	14,6	45,8	15,8	28,5	83
2012	31,5	10,4	45,8	15,8	30,8	79
2011	31,4	4,9	30,8	18,6	24,8	49

Fonte: Fonte: Dutta, 2011; 2012; Dutta & Lanvin, 2013; Dutta *et al.*, 2014; 2015; 2016. Elaboração: Autores.

Por fim, no caso chinês, todas as dimensões relacionadas às questões de conhecimento evidenciaram desempenho superior ao Brasil. Ressalta-se a força chinesa na dimensão saídas de conhecimento e tecnologia (Tabela

5 e 6), onde o país ocupou a nona e a sexta posição entre 2011 e 2016. Na dimensão saídas criativas, a China passou da 35ª posição em 2011 para a 30ª posição em 2016.

Tabela 5: Saídas de conhecimento e tecnologia: Brasil e China

Brasil	Criação de conhecimento	Impacto do conhecimento	Difusão do conhecimento	Total	Rank
2016	15,5	34,2	21,3	23,7	67
2015	15,9	36,5	23,9	25,4	72
2014	18,8	37,4	28	28,1	65
2013	14,6	35,6	23,2	26,5	67
2012	22,7	34,9	34,1	30,5	55
2011	11,4	30,5	33,6	25,2	58
China	Criação de conhecimento	Impacto do conhecimento	Difusão do conhecimento	Total	Rank
2016	64,9	54,6	40,4	53,3	6
2015	64,1	67,2	42,8	58	3
2014	67,1	65,7	44,3	59	2
2013	66,5	65,5	42,1	56,4	2
2012	76,1	60,4	48,9	61,8	5
2011	54,2	55,1	48,6	52,7	9

Fonte: Fonte: Dutta, 2011; 2012; Dutta & Lanvin, 2013; Dutta *et al.*, 2014; 2015; 2016. Elaboração: Autores.

Tabela 6: Capital humano e pesquisa: Brasil e China

Brasil	Educação	Educação superior	Pesquisa e Desenvolvimento	total	Rank
2016	43,8	13,8	39,9	32,5	60
2015	43,7	16	30,5	30,1	63
2014	50,6	12,6	30,1	31,1	62
2013	51	12,7	27,2	30,3	75
2012	49,6	16,4	28,4	31,5	83
2011	54,3	19,4	27,9	33,9	76
China	Educação	Educação superior	Pesquisa e Desenvolvimento	Total	Rank
2016	72,4	14,1	57,7	48,1	29
2015	70,8	11,7	46,9	43,1	31
2014	71,3	13,9	45	43,4	32
2013	68,7	11,7	41,5	40,6	36
2012	52,2	9,5	32,4	31,4	84
2011	59,9	17,3	42,3	39,9	56

Fonte: Fonte: Dutta, 2011; 2012; Dutta & Lanvin, 2013; Dutta *et al.*, 2014; 2015; 2016. Elaboração: Autores.

5 CONCLUSÃO

A revolução digital está provocando uma nova era de digitalização da economia mundial. Esta revolução pauta-se em transformações tecnológicas e de comunidades colaborativas reforçando a necessidade da gestão do conhecimento como diferencial competitivo. Portanto, o presente estudo atingiu seu objetivo de avaliar questões de conhecimento a partir do *Global Innovation Index*.

Entre os resultados, destacam-se: (1) o Brasil apresentou desempenho superior ao russo em apenas uma dimensão avaliada (sofisticação dos negócios); (2) Brasil e Índia apresentam desempenhos semelhantes. Brasil destaca-se em sofisticação dos negócios, ferramentas de ICTs e capital humano e pesquisa; (3) Brasil evidenciou desempenho inferior à África do Sul, mediante o avanço do desempenho sul africano no período de análise; (4) A China destaca-se entre os países do BRICS com desempenho superior aos demais. Os resultados chineses reforçam a tendência do país em investir fortemente na área de inovação nas últimas décadas.

Entre as limitações do estudo aponta-se a análise considerando seis edições da publicação, bem como a necessidade de um maior aprofundamento. Como trabalhos futuros, sugere-se a ampliação para outros países em desenvolvimento, tais como, Coréia do Sul, Malásia e México, por exemplo.

Destarte, excetuando-se a China, os países do BRICS possuem resultados semelhantes no período analisado segundo o *Global Innovation Index*. No entanto, vale salientar a piora dos resultados brasileiros no resultado geral enquanto os demais países conseguiram alcançar relativas melhoras nos indicadores analisados. Portanto, mesmo em um período de crise se faz necessária a manutenção dos investimentos em inovação no país por meio dos diversos instrumentos criados nos últimos anos de forma que o país não acabe se distanciando dos padrões de desempenho observados em países desenvolvidos, bem como dos países em desenvolvimento. A relevância da pesquisa pauta-se na necessidade do Brasil investir em políticas públicas de inovação objetivando o desenvolvimento científico, tecnológico e da inovação.

REFERÊNCIAS

- [1]. ARUNDEL, A. Innovation survey indicators: what impact on innovation policy? In: OECD - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World: Responding to Policy Needs. Paris: OECD, 2007.
- [2]. DUTTA, S. The global innovation index 2011: accelerating growth and development. Fointanebleau: INSEAD e WIPO, 2011.

- [3]. _____. The global innovation index 2012: stronger innovation linkages for global growth. Fointanebleau: INSEAD e WIPO, 2012.

- [4]. _____. LANVIN, B. The global innovation index 2013: the local dynamics of innovation. Geneva, Ithaca e Fontainebleau: Cornell University, INSEAD e WIPO, 2013.

- [5]. _____. et al. The global innovation index 2014: the human factor in innovation. Geneva,

Ithaca e Fontainebleau: Cornell University, INSEAD e WIPO, 2014.

[6]. _____. et al. The global innovation index 2015: effective innovation policies for development. Geneva, Ithaca e Fontainebleau: Cornell University, INSEAD e WIPO, 2015.

[7]. _____. et al. The global innovation index 2016: winning with global innovation. Geneva, Ithaca e Fontainebleau: Cornell University, INSEAD e WIPO, 2016.

[8]. FREEMAN, C.; SOETE, L. Developing science, technology and innovation indicators: what can learn from the past. UNU-MERIT Working paper series 2007-001. Maastricht: UNU-MERIT, 2007.

[9]. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4a ed. São Paulo: Atlas, 2002.

[10]. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. Pesquisa de inovação tecnológica. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

[11]. KUPFER, D. Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

[12]. MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. Digital America: a tale of the haves and have-mores. EUA: McKinsey, 2015.

[13]. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD. Oslo

manual: the measurement of scientific and technological activities. 3. ed. Paris: OECD, 2005.

[14]. _____. The OECD innovation strategy, getting a head start on tomorrow. Paris: OECD, 2010.

[15]. RIFKIN, J. The zero marginal cost society. New York: Palgrave Macmillan, 2014.

[16]. SCHWAB, K. The fourth industrial revolution: what it means and how to respond. Acessado em: janeiro de 2016. Disponível em: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>.

[17]. SCHUMPETER, J. A. Capitalismo, socialismo e democracia. Rio de Janeiro: Fundo de cultura, 1961.

[18]. SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4a ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

[19]. SHETH, J. N.; RAM, R. Bringing innovation to market: how to break corporate and customer barriers. New York: Wiley, 1987.

[20]. TIRONI, L. F.; CRUZ, B. O. Inovação incremental ou radical: há motivos para diferenciar? Uma abordagem com dados da PINTEC. Texto para discussão, Nº 1360. Brasília, DF: IPEA, 2008.

Capítulo 8

PROCESSO DE CLASSIFICAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE INFORMAÇÃO PARA GERAÇÃO DE CONHECIMENTO: UM ESTUDO DE CASO NA CIDASC

Waldoir Valentim Gomes Junior

Patrícia Alves

Valder Lemes Zacarkim

Édis Mafra Lapolli

Resumo: Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que trata da implementação de um processo de classificação e armazenamento de informação para a geração de conhecimento na Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC). A pesquisa problematiza o processo de classificação e armazenagem da informação do setor de TI da empresa pesquisada, visando a integração, aquisição, compartilhamento e uso do conhecimento. O estudo objetiva propor melhorias para o cenário apresentado, construir entendimento sobre a gestão do conhecimento e dos processos, caracterizar a empresa, e por fim, apresentar melhorias na classificação e armazenagem da informação. Os resultados deste estudo descritivo, exploratório e estudo de caso com perspectiva qualitativa, apontam para a importância da eficácia dos processos de informação no tocante a geração de conhecimento da organização.

Palavras-chave: Gestão do Conhecimento, Tecnologia da Informação, Melhoria de Processos Organizacionais.

1 INTRODUÇÃO

Em um mundo globalizado, visando maior competitividade e eficiência, as organizações buscam por novos modelos, instrumentos e arranjos organizacionais no contexto onde estão inseridas. De acordo com Tidd e Bessant (2015), a capacidade em inovar é determinante para a competitividade das empresas e das nações. As limitações em estimular plenamente a inovação representam obstáculos a um maior desenvolvimento da sociedade como um todo.

Diante desta nova realidade, as organizações investem para prosperar seus negócios, e neste contexto, muitas empresas já percebem a necessidade de modernizar não somente nos aspectos da sua estrutura física e tecnológica. Outros fatores de menor visibilidade, contudo perceptíveis, vêm compondo a nova estruturação focada em aspectos intangíveis fortemente relacionados às pessoas, a cultura e ao ambiente.

As organizações que possuem competências em desenvolver e oferecer produtos e serviços inovadores, utilizando seu próprio conhecimento e experiência interna, desde que também saibam como buscar e reter para si, certamente obtêm vantagem competitiva sobre as demais.

O capital intelectual está em foco, grande parte das informações e do conhecimento é incorporada nas organizações por intermédio dos indivíduos. Na mesma perspectiva, a aprendizagem organizacional depende dos indivíduos e das suas relações com o contexto, o ato de aprender e compartilhar devem ser estimulados pela organização como forma de disseminar o conhecimento do indivíduo para sua estruturação.

Esta organização de aprendizagem possibilita à empresa gerar um processo contínuo de conhecimento de forma a melhorar sua *performance* quanto aos resultados e na forma como compreender e desenvolver novas soluções aos problemas que se apresentem. Assim, o capital intelectual alcança relevância por conta de compor um novo ativo, o do conhecimento, que possibilita mais um agente na composição da vantagem competitiva da organização.

A forma da organização empresarial está deixando de ser hierárquica, seja com muitos níveis hierárquicos, e passa a ser matricial, um formato que privilegia maior eficiência tendo em vista a diminuição da

interdependência entre as atividades administrativas. As empresas começaram a adotar processos horizontais onde os fluxos não seguem uma estruturahierárquica, mas cortam matricialmente a empresa (OLIVEIRA, 2006.). Conforme as organizações reconhecem a importância de se gerenciar tais processos abandonam assim a visão hierárquica centrada em departamentos (HAMMER; CHAMPY, 1995).

Ferramentas que auxiliem a gestão de projetos acabam sendo importante por facilitar entendimentos de forma sistematizada, neste caso o BPM é apresentado como:

Uma abordagem disciplinada para identificar, desenhar, executar, documentar, medir, monitorar, controlar e melhorar processos de negócio automatizados ou não para alcançar os resultados pretendidos consistentes e alinhados com as metas estratégicas de uma organização (BPM CBOK, 2009, p. 30).

Apesar da gestão por processos muitas vezes tender a focar apenas na normalização do processo, às vezes acaba por negligenciar o valor da informação e do conhecimento inerentes à execução do mesmo. A gestão por processo por si só não garante o dinamismo, temporalidade e flexibilidade exigidos pelos processos de negócio, uma vez que podem ser insuficientes para adaptação às necessidades do ambiente externo (TAO *et al.*, 2006).

Desta forma, percebe-se a importância de entender melhor as relações da gestão de processos e da gestão do conhecimento como uma forma de possibilitar maior eficiência nos processos organizacionais. Para tanto será realizado um estudo com BPMS '*Business Process Management System*', na implantação de um novo processo em uma empresa.

Este processo tem o objetivo de organizar e padronizar as atividades das equipes de desenvolvimento de sistemas, o estudo é baseado em um *case*, cujo palco central é o Setor de TI de uma empresa, mais especificamente a equipe de atendimento inicial, cujas atividades principais se concentram no atendimento ao usuário final, esclarecendo dúvidas, registrando as demandas de erros e alterações de sistema. Este estudo relata a construção deste processo, o qual foi desenhado de forma que auxilie a retenção do conhecimento organizacional.

Foram realizadas revisitações das atas, as quais continham relatos de reuniões com os colaboradores envolvidos, uma pesquisa exploratória, qualitativa e um estudo de caso. A proposta de solução foi instituída a partir das definições arquitetadas nas reuniões, e aplicada nas equipes de Desenvolvimento de Sistemas. Após tratamento das informações obtidas, foi realizado um trabalho de análise e modelagem do processo escolhido. Para isto foi utilizado o *software BizAgi Process Modeler*.

O Bizagi permite aos usuários desenhar, documentar e compartilhar seus processos de trabalho usando a notação BPMN (*Business Process Management Notation*), um padrão mundial de mapeamento que permite desenhar processos, dos mais simples aos complexos,

tornando-os inteligíveis para equipes multidisciplinares. É utilizado para desenhar e documentar processos de trabalho e BPM *Suite*, para executar e automatizar processos (workflows). Abrange tanto o mapeamento de processos de trabalho quanto a automação de processos a partir do mapeamento.

Além de permitir a modelagem dos fluxos de trabalho, suporta a elaboração de uma documentação bastante rica em relação ao processo e permite a publicação de toda esta documentação em alguns formatos diferentes de arquivo, inclusive no formato Web, visando dar maior publicidade às atividades praticadas pelas organizações que prezam pela gestão do conhecimento, bem como as organizações públicas que, além disso, têm que prezar pela transparência dos serviços prestados. Por fim, o Bizagi Modeler permite a simulação dos fluxos de trabalhos a fim de facilitar a análise de melhorias tanto em relação ao tempo quanto em relação ao custo das atividades desenvolvidas.

Para alcançar o conhecimento científico é imprescindível a utilização do método científico, que segundo Gil (2008 p. 8) pode ser definido “como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento”.

A metodologia adotada neste estudo, foi a pesquisa exploratória e descritiva, pois foi apoiada a um conhecimento prévio sobre o assunto, porém não utilizou procedimentos e técnicas estatísticas rígidas no desenvolvimento da mesma (GIL, 1999; SEVERINO, 2000).

Desta forma se constitui como uma pesquisa qualitativa, pois é a mais adequada aos propósitos do presente estudo, devido ao que Creswell (2010) chama de viés interpretativo, o que significa que os pesquisadores fazem uma interpretação do que enxergam, ouvem ou entendem. Ainda de acordo com Creswell (2010), para a análise de fenômenos das ciências sociais, a pesquisa qualitativa mostra-se mais adequada enquanto método, uma vez que aborda uma visão sistêmica do fenômeno que se está estudando.

Ainda é considerada como um estudo de caso pelo caráter restrito e de profundidade da pesquisa. Para Vergara (2000, p. 49) o:

Estudo de caso é o circunscrito a uma ou poucas unidades, entendidas essas como pessoa, família, produto, empresa, órgão público, comunidade ou mesmo país. Tem caráter de profundidade e detalhamento. Pode ou não ser realizado no campo.

Silva e Menezes (2001, p. 22), definem a necessidade do estudo de caso como: “quando envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento”.

O objeto deste estudo ocorre no ambiente de TI, mais precisamente na divisão de desenvolvimento de sistemas de uma empresa de economia mista denominada Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC)

A CIDASC é uma empresa de economia mista, criada em 28/02/1979 pela lei nº 5.516 e fundada em 27/11/1979, transformada em empresa pública em 06/09/2005, cuja missão é executar ações de sanidade animal e vegetal, preservar a saúde pública, promover o agronegócio e o desenvolvimento sustentável de Santa Catarina, e a visão é a de ser reconhecida como referência e excelência em sanidade agropecuária.

Sendo o CIDASC uma organização que busca melhorar a qualidade de vida da população catarinense, promovendo a saúde pública, o desenvolvimento integrado e sustentável dos setores agropecuário e pesqueiro, mediante ações voltadas à qualificação da produção, segurança alimentar e apoio à produção é a visão da empresa.

O atendimento à população é realizado de forma descentralizada por intermédio de sua estrutura organizacional, distribuída em: Administração Central de Florianópolis,

Terminal Graneleiro de São Francisco do Sul, Posto Agropecuário de Indaial, Unidades Administrativas Regionais e Escritórios Municipais em todo o estado de Santa Catarina.

A empresa é vinculada da Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca e atua na área de defesa sanitária animal e vegetal. A União realizou convênios ainda para ajudar no custeio da defesa agropecuária no estado.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 GESTÃO DO CONHECIMENTO

A Gestão do Conhecimento (GC) segundo Nonaka e Takeuchi (2008), pode ser definida como um processo sistemático dentro de uma empresa que consiste na identificação, criação, renovação e aplicação destes conhecimentos de forma estratégica, de modo que se obtenha vantagem competitiva, permitindo a organização identificar o que ela sabe.

O conhecimento contido nos processos, pessoas e em todo ambiente organizacional, deve ser considerado como ativo de uma organização e este conhecimento deve ser usufruído

por todas as partes envolvidas no ambiente da organização, pois é nele que se encontra a base das competências essenciais para o desenvolvimento de suas atividades.

Sob a ótica da GC é possível analisar o conhecimento desde a menor partícula de informação até sua transformação em conhecimento propriamente dito segundo as definições que seguem:

Dado: Pode ser definido, de acordo com o contexto o qual a palavra é utilizada, para a situação aplicada neste estudo, entende-se como contexto o ambiente corporativo, portanto sob este ponto de vista, dado é o registro estruturado de transações. Segundo DAVENPORT PRUSAK (1998, p.2) é “um conjunto de fatos distintos e objetivos relativos a eventos”. Pode-se definir dado como sendo a matéria bruta para criação da informação que por si só não possui relevância, propósito ou significado, sendo necessário passar por um tratamento para que as partículas brutas se transformem em informação.

Informação: Informação pode ser classificada como sendo o insumo necessário para a construção do conhecimento, “São dados

interpretados, dotados de relevância e propósito” (DRUCKER, 1999, p.32), podendo ser audível ou visível, caracterizando-se por um fluxo de mensagens. Afeta o conhecimento acrescentando ou mesmo reestruturando-o.

Conhecimento: Segundo Davenport e Prusak (1998, p.6), “o conhecimento pode ser comparado a um sistema vivo, que cresce e se modifica à medida que interage com o meio ambiente”. A argumentação de Boff (2000, p.5), se refere à amplitude do conceito de GC, uma forma que:

[...] demonstra a noção de integração dentro de um processo contínuo de geração e uso de conhecimento, que pode ser mais bem compreendido num ciclo permanente de várias ações. Esse conjunto de ações cria na empresa um ambiente de conhecimento que passa a fazer parte da própria empresa.

Já para Nonaka e Takeuchi (1997, p.63) explicam que “o conhecimento, diferente da informação, refere-se a crenças e compromissos”. Sob a ótica da Gestão do Conhecimento os autores classificam o conhecimento humano em dois tipos: conhecimento tácito e conhecimento explícito.

O conhecimento tácito é inerente ao indivíduo e nesta fase não pode ser estruturado; O conhecimento tácito, por outro lado, não é facilmente visível e explicável.

O conhecimento explícito é possível ser estruturado e documentado de modo que o mesmo possa ser transmitido para outros indivíduos, e desta forma, ser rapidamente transmitido aos indivíduos, formal e sistematicamente.

[...] é altamente pessoal e difícil de formalizar, tornando-se de comunicação e compartilhamento dificultoso. [...]. O conhecimento tácito está profundamente enraizado nas ações e na experiência corporal do indivíduo, assim como nos ideais, valores ou emoções que ele incorpora (TAKEUCHI; NONAKA, 2008, p. 19).

Para Rowley (2007) o processo de criação de conhecimento sugere uma estratificação a cada etapa do processo e seu início se dá com a percepção dos dados, sua interação na perspectiva de obter significado resulta informação. Por intermédio da cognição, é alcançado o conhecimento e, num estágio mais avançado, pela aplicação, é efetivada a competência.

Figura 1: Processo de Criação de Conhecimento

Fonte: Adaptado de Rowley (2007)

Para Davenport e Prusak (1998) o objetivo das ferramentas de GC é modelar parte do conhecimento que existe na cabeça das pessoas e nos documentos corporativos disponibilizando-os para toda a organização. Seiveby (2003) apresenta as seguintes áreas do conhecimento:

A Gestão de Pessoas envolve as áreas de filosofia, psicologia, sociologia e administração, para o entendimento da dinâmica dos processos de criação e difusão de conhecimento tácito;

Já a Gestão da Informação envolve as áreas de tecnologia e ciência da informação, para a construção da base de conhecimento codificado.

2.2 NÍVEIS DE PERCEPÇÃO

O conhecimento pode ser observado na perspectiva do indivíduo levando em conta suas motivações e suas capacidades, ainda a nível organizacional tendo em vista suas competências essenciais. Dessa forma, como afirmam Davenport e Prusak (1998, p.130), “a Gestão do Conhecimento deve ser parte do trabalho de cada um dos membros da empresa”. GC é, pois, a gestão dos ativos intangíveis baseada, sobretudo, na competência dos colaboradores de uma determinada organização.

Há uma forte tendência em correlacionar GC com desempenho Organizacional e isto pode ser comprovado observando diversas

pesquisas realizadas com métodos diferentes e empresas de distintos perfis.

Citando o estudo conduzido por Maier e Remus (2002, p. 105) que descreve o modo como empresas alemãs utilizam a GC, verifica-se que: “[...] GC na prática parece ser um esforço que compreende todos os tipos de atividades medidas e tecnológicas”.

Portanto, para garantir o sucesso da implantação da GC em uma organização, se faz necessário buscar a qualidade da comunicação interna, orientando os colaboradores a respeito de sua importância e qual seu verdadeiro papel dentro do ambiente de trabalho.

A mudança da cultura da empresa, em relação à GC deve ser observada e transformada de forma cuidadosa durante a implantação, para que seus benefícios sejam sentidos, e para isso é necessário que o conhecimento seja gerado, compartilhado e socializado.

Outro grande desafio é a criação e implantação de processos gerenciais, que não só disseminem o conhecimento organizacional, mas que também o retenha, dentro da empresa, de modo que este possa ser colocado à disposição por novos colaboradores.

2.2.1 FORMAS DE CONVERSÃO DO CONHECIMENTO

Nonaka e Takeuchi (1997) apresentam quatro formas de conversão do conhecimento:

Socialização: “processo de compartilhamento de experiências como modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.69). Na rotina das organizações este processo se dá através da experiência direta entre os indivíduos, conversas com clientes, colaboradores, reuniões, *brainstorming*, treinamentos entre outros;

Externalização: “processo de articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos, expressos na forma de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.71);

Combinação: “processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.75);

Internalização: “para que o conhecimento explícito se torne tácito, é necessária a verbalização e diagramação do conhecimento sob a forma de documento, manuais ou histórias orais” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.78). Ocorre através da prática diária, “aprender fazendo”, onde o indivíduo consolida o conhecimento tácito através da experiência prática.

A compreensão das relações estabelecidas entre as formas citadas pode ser representada através do gráfico abaixo sugerido pelos autores, a seguir:

Figura 2: Espiral do Conhecimento

Fonte: Adaptado de Nonaka e Takeuchi (1997, p.80)

2.3 GESTÃO POR PROCESSOS

Choo (2003, p.30) define como melhoria contínua de processos o “que for capaz de integrar eficientemente os processos de criação de significado construção do conhecimento e tomada de decisões”.

De acordo com o CBOK (ABPMP, 2009), a automação do fluxo de trabalho pode criar notável aumento de eficiência, diminuição de custo e tempo na execução das atividades inerentes ao processo comparado a métodos baseados em papel.

O BPMS (*Business Process Management Suíte*), é uma ferramenta de gestão, cujo objetivo é garantir que os processos estão sendo efetivamente executados da forma como foram projetados. Porém o BPMS,

aplicado de forma isolada não irá “transformar” uma organização da noite para o dia, é preciso muito estudo e conhecimento técnico para os envolvidos, treinamento para utilização da solução e a mudança cultural por parte da empresa também são importantes fatores após a implantação da solução.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 COLETA DE DADOS

Vale destacar que a composição dos dados para análise são frutos de um processo de revisão de informações constantes em ATA, que sustenta um histórico de manifestação

dos agentes envolvidos no processo de melhoria do sistema de informação.

Foram realizadas reuniões envolvendo todo o setor de desenvolvimento de tecnologia da informação. Utilizando-se da técnica de *brainstorming*, criada pelo americano Alex Osborn em 1963, que em tradução literal significa “tempestade cerebral” ou “tempestade de ideias”, e propõe que um grupo de pessoas se reúnam e utilizem seus pensamentos e ideias para que possam chegar a um denominador comum, a fim de gerar ideias inovadoras que levem um determinado projeto adiante. Nenhuma ideia deve ser descartada ou julgada como errada ou absurda, todas devem estar na compilação ou anotação de todas as ideias ocorridas no processo, para depois evoluir até a solução final.

A técnica foi utilizada com o objetivo de criar um ambiente mais favorável para o compartilhamento de experiências e assim proporcionar um ambiente fértil para o surgimento de ideias para o desenvolvimento do projeto. Este conjunto, por conta de suas críticas e sugestões, comporão as sugestões que foram registradas nas atas.

As coletas dos dados constantes nas atas são facilitadas por estarem em formato digital que possibilitando melhor manipulação dos conteúdos para compor o documento final da pesquisa. É prudente registrar que a revisão possibilitou aos pesquisadores um espectro de informação mais denso e extenso, forma esta, que sustenta maior volume de informações para análise possibilitando maior assertividade na construção de ideias que apoiem com maior clareza ao contexto anunciado.

A coleta e análise de dados foi realizada através de reuniões na Gerência de Tecnologia da Informação (GTI), desta forma explorando os processos atuais da empresa com o objetivo de apontar limitações e, desta forma, propor sugestões de melhorias no desempenho de seus processos internos.

3.2 DESCRIÇÃO DO AMBIENTE

Para um melhor entendimento é necessário descrever o ambiente onde o estudo foi realizado bem como algumas de suas atividades. A área de desenvolvimento de sistemas da CIDASC conta com um grupo de 40 (quarenta) colaboradores, onde são

desenvolvidos e mantidos seus sistemas de informação, os quais se dividem em 2 (duas) categorias distintas que são: sistemas administrativos, Sistemas Técnicos e Sistema de Relacionamento entre os colaboradores.

Os Sistemas Administrativos podem ser definidos como um ERP (*Enterprise Resource Planning*), estes sistemas são utilizados pelos setores administrativos da empresa, cujo objetivo principal é integrar todos os departamentos e funções de uma empresa em um único sistema de informação, que passa a atender a todas as suas necessidades. Os Sistemas Técnicos por sua vez auxiliam no controle das atividades fim da empresa, ou seja, a Defesa Agropecuária, e estão pautados sobre as instruções normativas do Ministério da Agricultura conforme legislação vigente, obedecendo assim às diretrizes do Programa Governo Eletrônico Brasileiro.

O sistema de relacionamento entre os colaboradores da empresa denominado E-Relacionamento (ERL) é um sistema, onde é efetuada a comunicação interna na empresa por meio de mensagens eletrônicas as quais são trocadas entre os usuários, funcionando como um canal de comunicação entre os departamentos da empresa e todos os usuários dos sistemas mantidos pela CIDASC, sejam eles internos ou externos (funcionários, produtores rurais, agroindústria e corpo de fiscalização)

Área de desenvolvimento de sistemas o ERL é o canal de comunicação entre os usuários dos sistemas descritos acima e a área de TI. Tem como tarefa, efetuar as demandas de suporte a utilização, manutenção, erros e projetos de sistemas sejam cadastradas, controladas e atendidas

A área de desenvolvimento de Sistemas adota a metodologia *Scrum*, que é uma metodologia ágil para gestão e planejamento de projetos de *software*. No *Scrum*, os projetos são divididos em ciclos chamados de *Sprints*. O *Sprint* representa um *Time Box* dentro do qual um conjunto de atividades deve ser executado. Dentro deste setor os colaboradores são divididos em equipes, as quais são responsáveis por uma fatia dos sistemas que a empresa mantém.

A área de desenvolvimento de sistemas realiza o atendimento aos usuários dos sistemas mantidos pela CIDASC além de orientar e sanar dúvidas em relação à sua correta utilização. Este atendimento consiste em correção de erros, alterações em sistemas

e melhorias bem como, desenvolvimento de projetos de novos *softwares* de interesse da CIDASC.

3.3 ESTUDO DE CASO

Observando a demanda e visando uma melhor estruturação da área de sistemas da CIDASC, a GTI trouxe para si a incumbência de desenvolver melhoria em um dos seus processos, formando uma comissão permanente de melhoria de processos sob as gerências. Esta comissão foi composta por uma equipe formada por analistas de sistemas e um gerente de projetos e tem o objetivo de aperfeiçoar e documentar os processos da área de desenvolvimento de sistemas. Durante a análise dos processos atuais foi constatado que, deveria ser encontrada uma forma de compartilhar os conhecimentos estabelecidos e outros que pudessem vir a ocorrer com os relacionamentos estabelecidos entre as equipes ou mesmo com os usuários dos sistemas. Desta forma, haveria uma melhora no tempo de atendimento do serviço prestado decorrente da melhor organização das informações.

Foi definido através da primeira reunião da equipe que seria desenvolvido um trabalho para a padronização dos procedimentos de análise de sistemas realizados na área de desenvolvimento, desde o surgimento da necessidade do usuário por meio do registro do e- relacionamento até a entrega dos artefatos para a programação, incluindo também os procedimentos de homologação.

Ainda cita que o trabalho final deverá ir de encontro a um estudo feito anteriormente “O trabalho deverá ser desenvolvido de forma a ser integrado ao que foi definido e implantado pela equipe que padronizou os procedimentos da programação.”

Em relação às entregas ficou firmado que o processo seria implantado por meio de ondas sucessivas, desta forma acredita-se que se obtenha um melhor controle foi solicitado que sejam feitas pequenas entregas de forma que a mudança não cause tanto impacto e para que seja mais bem aceita e assimilada pelo grupo.

A equipe analisou o processo atual, buscando compreender as necessidades dos colaboradores para tanto foram realizadas diversas reuniões onde foram discutidos os aspectos da implantação do novo processo

de modo que foi realizado um *brainstorming* a respeito da metodologia de análise de sistemas e discutidos vários pontos, entre eles: como o processo ocorre hoje na empresa, como o processo acontece em outras empresas conhecidas, problemas comumente encontrados, possíveis soluções, possibilidade de utilização de ferramentas auxiliares, etc. Nesta fase a equipe leva em consideração as experiências anteriores como ferramenta para embasar a construção de um novo processo.

Ainda se percebe que o trabalho deva ser iniciado onde ocorre o primeiro contato do usuário final com o setor de GTI sendo definido que o trabalho deste grupo irá focar os esforços, neste primeiro momento, na padronização dos processos de análise referentes à manutenção de sistemas. Foi lembrado também que é preciso tratar o atendimento inicial, no qual são atendidas as solicitações de acesso ao sistema. Desta forma, uma das pessoas que efetua este trabalho de atendimento inicial será convocada para a próxima reunião, a fim de que o grupo conheça mais detalhadamente como ocorre este atendimento.

Tendo em vista que o maior ativo de um departamento de TI é o conhecimento e as competências dos indivíduos, a rotina interna de trabalho e os conhecimentos adquiridos por estes indivíduos através do tempo a respeito dos sistemas internos se transforma em um ativo valioso. Ressalta-se que este ativo não pode ser concentrado apenas na cabeça de seus colaboradores, uma vez que na falta de algum deles, este conhecimento acaba se perdendo. Devido a este fato observou-se a necessidade de organizar e compartilhar este conhecimento organizacional entre os colaboradores, mas também retê-lo dentro do processo da empresa de forma que o mesmo possa ser assimilado de forma estruturada e mais rápida por novos colaboradores.

Diante deste cenário a comissão de melhoria e desenvolvimento de processos analisou, o fluxo de informação do setor propondo o projeto de reestruturação do mesmo. Foi consenso que o processo geral de análise poderia ser dividido em dois processos distintos que tratam do atendimento de manutenções (erros, melhorias, adequações à legislação e ao negócio) e atendimento de projetos. Para tanto, adotou-se como estratégia dividir o setor em times de atividades distintas, time de Atendimento

Inicial, time de Manutenção de Sistemas e time de Projeto de Sistemas.

Para cada time será desenvolvido um processo descrevendo suas atividades, se comunicam entre si, de forma que a informação flua através deles desde o surgimento de uma demanda até a entrega final de uma solução.

Estes processos serão dinâmicos e melhorados constantemente, de modo que, de tempos em tempos serão revisados e melhorados visando sempre sua evolução e aperfeiçoamento, garantindo assim a qualidade final dos produtos.

Para o desenho do processo foi realizada uma reunião com as partes interessadas, sendo o objetivo principal, conhecer como cada equipe efetua atualmente o atendimento dos e-relacionamentos.

Para isso, foram convidadas para participar da reunião o *product owner* (PO) de cada equipe, onde cada um deles falou a respeito de como acontece o atendimento em suas equipes além de algumas impressões positivas e negativas do processo.

Analisando o comportamento de cada equipe em relação as suas rotinas diárias, os membros da comissão perceberam que o tempo dos PO das equipes era consumido por tarefas muito simples como organizar e gerenciar chamadas de e-relacionamento, prejudicando desta forma sua atividade principal de auxiliar a equipe a desenvolver suas tarefas.

Foi verificado também que dentro de todas as equipes existem demandas de atendimento inicial, que são relacionadas as dúvidas dos usuários dos sistemas quanto a sua utilização, e também erros, tanto operacionais, quando o usuário efetua algum procedimento de maneira errada, e também erros de sistema, sendo que neste segundo caso existe a necessidade de reparo por parte da equipe técnica da TI.

Então após esta análise foi decidido que a criação da equipe de atendimento inicial seria realmente de grande importância, uma vez que esta equipe se encarrega de filtrar as demandas e efetuar o contato com o usuário final.

Utilizando ferramentas *Business Process Modeling Language* (BPM), foi idealizado o

macro fluxo do processo. No projeto dos novos processos foram utilizados elementos da GC de modo que todo o conhecimento adquirido seja armazenado e compartilhado entre os colaboradores. Para que este objetivo seja atingido foi idealizada uma ferramenta de *software* que através de sua utilização o compartilhamento das informações possa ser utilizado entre os colaboradores de forma a gerar conhecimento. O processo exige que dentro da rotina diária exista a interação entre as pessoas, onde as atividades são discutidas e avaliadas em grupo.

Foram definidas as equipes de atendimento inicial, equipe de manutenção de sistemas e equipes de projeto de sistemas, as quais atuam de acordo com suas atividades criando um ciclo desde a demanda criada pelo usuário até a entrega do produto, correção de erros e esclarecimento de dúvidas em relação aos sistemas.

A ideia é que todos os membros das equipes, cada um em sua posição dentro do processo, gere informação, alimentando uma base de dados, onde estas informações possam ser transformadas em conhecimento, conforme sua passagem pelo fluxo do processo. Também serão incorporados às rotinas diárias atividades que favoreçam que todo o conhecimento gerado possa ser compartilhado com os membros da equipe. Estas atividades serão realizadas através de cerimônias como *Daily meetings* (reuniões diárias) que segundo a definição do *Scrum*, são reuniões de 15 minutos onde cada membro da equipe expõe o que foi feito no dia anterior, como a forma que determinado problema foi solucionado, tendo a liberdade de expor eventuais dificuldades, e todos possam estudar a solução de determinado problema. *Code Review*, (revisão de código) onde os desenvolvedores ao terminar uma atividade a entregam para que outro colega revise seu código. Ressalta-se que esta revisão serve não apenas para garantir que o código foi escrito de acordo com os padrões estabelecidos, exteriorizar críticas e julgamentos às contribuições alheias, mas também, de reavaliar sua própria experiência, de aprender com o trabalho dos outros, de descobrir novas formas de se arquitetar soluções.

Figura 3: Macro Fluxo do Processo (Criação da informação)

Fonte: Elaborado pelos autores

A Figura 3 ilustra o macroprocesso do fluxo da informação dentro do Setor começando na camada de intercâmbio entre as equipes e sua interação com a camada das ferramentas de *Software* com o objetivo de alimentar o banco de conhecimento.

Este processo foi baseado na interação humana, tendo como suporte ferramentas de *software*, que por sua vez armazena e relaciona a informação ao processo que ela pertence. De acordo com o fluxo, esta informação armazenada é obtida, e interpretada através de uma próxima interação humana, onde pode ser

acrescentados mais detalhes. Para um melhor entendimento neste estudo será detalhado a título de exemplo apenas as rotinas da equipe de atendimento inicial.

Já o processo do atendimento inicial, é efetuado através do atendimento de uma demanda que se inicia através da abertura de um chamado (ERL), onde o usuário solicitante descreve suas dificuldades, dúvidas, reporta erros e sugere melhorias para os sistemas. A reunião teve como objetivo o estudo inicial para a definição de um primeiro fluxograma da nova proposta sobre o atendimento Nível 1 - suporte. De acordo com a Figura 4 a seguir:

Figura 4: Fluxo do Atendimento Inicial

Fonte: Elaborado pelos autores

A Figura 4 demonstra, através de um fluxo de processos, a entrada da demanda e sua passagem pelos diversos níveis do atendimento inicial. Destaca-se que em cada caixa do processo existe um procedimento documentado para orientar o atendente a efetuar suas atividades. O solicitante registra e o Atendimento Nível um abre o E-relacionamento, avalia a solicitação e verifica se a mesma necessita de atendimento, se não necessitar de atendimento é encaminhado a justificativa para o solicitante e o atendimento é finalizado.

Após o recebimento deste chamado o responsável realiza o atendimento de acordo com a demanda solicitada. Se o pedido necessitar de atendimento, o atendimento Nível 1 irá classificá-lo entre as opções: Erro, *Login*/Senha, Alteração, Sugestão/Melhoria e Dúvida”

Ainda seguindo o fluxo, quando a classificação for Erro o atendimento Nível 1 irá verificar se o mesmo é operacional ou do sistema através de simulações, erro operacional. O suporte atende e finaliza e se for erro do sistema documenta e encaminha para o PO da equipe responsável.

Quando a classificação for *Login*/Senha o atendimento Nível 1 irá atender e finalizar.

Quando a classificação for alteração ou Sugestão/Melhoria deverá ser encaminhado para o PO da equipe responsável.

Quando a classificação for dúvida o atendimento Nível 1 poderá atender e finalizar, encaminhar para o PO, ou diretamente para a Gerência responsável.

Especificamente nesta equipe de atendimento inicial, observou-se elevada rotatividade de colaboradores e em virtude deste fato o conhecimento das rotinas e procedimentos relacionados com estas atividades acabava sendo perdidas. Desta forma cada colaborador agia de maneira não organizada e os mesmos não detinham o conhecimento necessário para desempenhar com eficiência suas atividades, sobrecarregando assim as pessoas que detinham conhecimentos específicos a respeito dos Sistemas mantidos pela empresa, ou seja, os PO.

Existem ferramentas de suporte para exercer estas atividades, durante a análise foi constatado que o sistema por onde são feitos os cadastros dos ERL, através do usuário solicitante, era ineficiente.

Foi constatado que esta ferramenta, não funcionava de forma intuitiva, causando confusão no momento do cadastro e

dificultava para que o usuário solicitante realizasse suas chamadas de suporte ao sistema. Após analisar o fluxograma de atendimento, verificamos que nossa ferramenta de comunicação E-relacionamento necessita de uma melhoria referente à classificação de atendimento, tipo de atendimento e comunicação interna. Uma equipe de desenvolvimento da GTI analisou uma alteração no registro do e-relacionamento que já está sendo desenvolvida e será apresentada em reunião futura. Desta forma a tela do atendimento inicial foi remodelada de forma que o usuário tenha maior facilidade e agilidade na abertura dos chamados.

O processo foi desenhado para proporcionar ao atendente a aprendizagem sobre todos os sistemas e resolver as principais dúvidas dos usuários destacando que o processo permite que no início o atendente conte com suporte especializado dos POs sempre que houver necessidade. Para cada problema é criado

um documento relacionado ao chamado e ao sistema correspondente, e posteriormente a solução a este mesmo problema também é anexada a este mesmo documento, que por sua vez é cadastrado no banco de conhecimento. Na próxima vez onde ocorrer um problema semelhante, o sistema exibe uma lista com os documentos solucionados que foram anteriormente cadastrados, os quais podem ser consultados e utilizados como base para o atendente solucionar uma nova chamada, ou mesmo acessar todo o conteúdo referente a tela ou processo que se queira conhecer.

Ao receber a demanda, o atendente a classifica de acordo com o tipo de atendimento que precisa ser realizado. Já nas caixas Erro e *login* e-mails estão documentados em forma de subprocessos, conforme Figura 5, seguindo a mesma lógica do processo anterior, porém, desta vez, mitigado em níveis menores.

Figura 5: Subprocesso de *Login* e *E-mail*

Fonte: Elaborado pelos autores

O fluxo representado pela Figura 5 descreve o subprocesso de criação de *login* e e-mail que por ser interativo proporciona ao atendente navegar e acessar o protocolo de procedimento padrão para a execução desta atividade, contendo em cada círculo de mensagem a mensagem padrão que deve ser

apresentada ao usuário de acordo com o andamento da atividade.

Este fluxo será disponibilizado em ambiente *web*, e será possível que o atendente navegue por ele e acesse os manuais de conduta que serão adotadas durante o atendimento, tornando assim o aprendizado de novos atendentes mais rápido e intuitivo.

Da mesma forma é apresentado na Figura 6 o subprocesso de cadastro de erros:

Figura 6: Cadastro de Erros

Fonte: Elaborado pelos autores

Neste processo reutilizável, é demonstrado o padrão para o atendimento e documentação de erros de sistema considerando que o seu repositório contém manuais e *templates* do documento que será gerado, contendo as informações necessárias para posterior atendimento por parte do time de desenvolvedores.

O atendente deverá entrar em contato com o usuário solicitante e através desta interação deverá reproduzir o erro utilizando a mesma tela onde de fato ocorre o erro. Desta forma, com o tempo o atendente irá adquirir conhecimento sobre as diversas telas do sistema.

Ao cadastrar o erro foi criado no *template* um campo o qual deverá ser documentado pelo desenvolvedor a solução encontrada para a correção do mesmo.

Este documento alimenta uma base de conhecimento e será vinculado a sua respectiva tela ou processo, gerando assim um banco de dados que poderá ser consultado por qualquer colaborador do setor de TI.

Após este estudo pode-se argumentar que a utilização de ferramentas de *software* aliada a percepção das pessoas é essencial ao desenvolvimento de processos. Nesta perspectiva as ferramentas de *software*, adequadamente estruturadas, possibilitam aos seus colaboradores maior interação, aquisição, compartilhamento e uso do conhecimento.

A forma de organização da informação relacionando-a aos seus processos correspondentes tem grande potencial na otimização de processos administrativos, diminuindo o retrabalho, demonstrando eficiência, otimizando o aprendizado dos colaboradores. Esta facilidade se dá por conta da sistematização da informação em uma plataforma desenvolvida por um coletivo organizacional.

Outro ponto fundamental observado neste trabalho foi à diminuição significativa de soluções pontuais para serem de uma expectativa de uso coletivo, que vai além do papel meramente tecnológico. Fica nítido que estes elementos tão valorizados se apresentem apenas como auxiliares, tendo em vista que o fundamental é atender e entender as expectativas do usuário final que é quem realmente utilizam os sistemas.

4 CONCLUSÃO

O estudo proporcionou verificar, a partir do micro processos, que o quantitativo das demandas de alguns subgrupos do setor de TI estava em desequilíbrio, entanto algumas estavam sobrecarregadas outras ficavam

ociosos. Portanto a estratégia de criação de um processo pode alcançar entendimento que vão além dos objetivos inicialmente traçados, pois permite uma visão ampliada de modo a observar problemas antes ocultos.

REFERÊNCIAS

- [1]. ABPMP. Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio - Corpo Comum de Conhecimento - (BPM CBOK®). Versão 2.0. 2009.
- [2]. BOFF, L. H. Conhecimento: fonte de riqueza das pessoas e das organizações. Fascículo Profissionalização, [S.l.], v. 22, 2000.
- [3]. CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3.ed. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2010.
- [4]. CHOO, C. W. A. Organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo: Senac, 2003.
- [5]. DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- [6]. DRUCKER, Peter. Desafios Gerenciais para o Século XXI. São Paulo: Pioneira, 1999.
- [7]. GIL, Antonio Carlos. Entrevista. In: Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 10 de jan. 2016.
- [8]. GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- [9]. HAMMER, M.; CHAMPY, J. Reengenharia: o caminho para a mudança. 29. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- [10]. MAIER, Ronald. State-of-practice of knowledge management systems– results of an empirical study. Journal of the Swiss Computer Society, v.3, n. 1, p. 15-23, Feb. 2002. Informatik/Informatique, Zeitschrift der Schweizerischen Informatikorganisationen.
- [11]. NONAKA, I. ; TAKEUCHI, H. Criação de Conhecimento na Empresa. Rio de Janeiro. Editora Campus – 14. Ed. 1997.
- [12]. OLIVEIRA, D. P. R. Administração de processos: conceitos, metodologia e práticas. São Paulo: Atlas, 2006.
- [13]. REMUS, Ulrich. Defining process-oriented knowledge management strategies. Knowledge and Process Management, Hoboken, v. 9, n. 2, p. 103-118, Apr./June 2002.
- [14]. Rowley, R.J., Kostelnick, J.C., Braaten, D., Li, X., & Meisel, J. Risk of Rising Sea Level to Population and Land Area. 2007.
- [15]. P PRUSAK, Laurence. Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Trad. de Lenke Peres. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 237 p.
- [16]. SVEIBY, Karl Erik. A nova riqueza das organizações: gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- [17]. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 21.ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- [18]. SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 3 ed. Rev. Atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2001.
- [19]. TAKEUCHI, H. NONAKA, I. Criação e Dialética do Conhecimento. In: Gestão do Conhecimento. Porto Alegre: Bookman. 2008.
- [20]. TAO, Y. *et al.* Knowledge-based Flexible Business Process Management. In: IEEE REGION 10 TECHNICAL CONFERENCE TENCON, 2006, Hong Kong. *Proceedings...* Hong Kong: TENCON, 2006.
- [21]. TIDD, J.; BESSANT J. Gestão da Inovação: Integrando Tecnologia, Mercado e Mudança Organizacional - 5ª Edição Porto Alegre: Bookman, 2015.
- [22]. VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 2000.

Capítulo 9

ANÁLISE DE GRAU DE MATURIDADE EM GESTÃO DO CONHECIMENTO: UMA METODOLOGIA PROPOSTA PARA EMPRESAS DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO

Beatriz de Queirós Mattoso Henrique

Clarisse Farias Gomes Cordeiro

Gláucia Regina Alves da Costa

Mehdi El Manssouri

Resumo: O presente projeto almeja desenhar uma metodologia para diagnóstico do grau de maturidade de uma Organização em relação à Gestão do Conhecimento como etapa preliminar a um programa de implementação. Os resultados obtidos pela aplicação da metodologia em uma multinacional da Engenharia e Construção em comparação às informações exploradas em pesquisa através de entrevistas, mostrou aderência satisfatória quanto aos pontos críticos identificados em ambos os métodos. A aplicação de uma metodologia de análise de maturidade permite à Organização identificar seus gaps em relação ao estado-da-arte presentes na literatura e no mercado. Uma vez que a Organização conheça seus pontos fortes e fracos, ela poderá elaborar planos estratégicos de implementação otimizando a aplicação de seus recursos.

Palavras-chave: gestão do conhecimento; engenharia; estratégia; maturidade

1 INTRODUÇÃO

Gestão do Conhecimento (GC) é um conceito comum e difundido que desempenha um papel importante em todas as grandes empresas que valorizam a sustentabilidade corporativa. Nonaka e Takeuchi (2008) afirmam que a GC é um processo contínuo que envolve a criação de conhecimento, disseminando-o em toda a empresa e integrando-o rapidamente em produtos, serviços, tecnologias e sistemas. Para Zheng et al. (2010), GC engloba os esforços gerenciais na facilitação de atividades de aquisição, criação, armazenamento, compartilhamento, difusão, desenvolvimento e implantação de conhecimento por indivíduos e grupos. Ao traduzi-lo para o mundo corporativo, a GC é uma ferramenta forte que permite que as empresas aumentem a produtividade, melhorem a capacidade de colaboração dos indivíduos e promovam a inovação, para citar alguns dos muitos resultados positivos.

O setor de construção é composto por empresas que oferecem grande diversidade em termos de tamanho. No que diz respeito às grandes empresas de construção, a maioria delas é global e tem projetos em diferentes países e em diferentes áreas de conhecimento, variando de engenharia civil (por exemplo estradas, pontes, aeroportos) a petróleo e gás. A GC para essas empresas, portanto, ganha um caráter estratégico pois o conhecimento tácito acumulado passa a ser um grande diferencial competitivo, quando difundido e aplicado.

Quando se trata de Gestão do Conhecimento no setor de construção, existem basicamente três tipos de empresas: as aprendizes, as tradicionais e as ultrapassadas (Terra, 2000). As empresas de aprendizagem são as que apresentam as melhores práticas de GC, enquanto as empresas ultrapassadas são as que devem considerar a GC como uma oportunidade de melhoria. Grandes organizações no setor de construção geralmente são posicionadas como empresas de aprendizagem ou tradicionais.

De acordo com Carrillo et al. (2000), "a organização típica da construção não encoraja a cultura de compartilhar o conhecimento" por várias razões. Um deles é a falta de tempo: projetos de construção trabalham com prazos apertados e qualquer tarefa adicional que prejudique o negócio principal não recebe a devida importância.

Outra questão é que a conversão de conhecimento tácito em conhecimento explícito dentro de um prazo razoável e a um custo aceitável é um grande desafio, especialmente quando o projeto atravessa os limites organizacionais. O autor também menciona que o setor de construção tem uma parcela significativa de pequenas e médias empresas, que estão enfrentando preocupações mais urgentes e dão uma baixa prioridade à GC.

Além disso, a estrutura de TI pode ser extremamente deficiente em áreas remotas onde alguns projetos ocorrem. Finalmente, muitos projetos são únicos e as equipes são multidisciplinares (alguns funcionários, inclusive, são temporários ou trabalham com empreiteiros diferentes), tornando difícil ver o valor na documentação e compartilhamento de conhecimento.

Neste contexto, programas de implementação da Gestão do Conhecimento na indústria da Engenharia & Construção constitui-se em um desafio importante. Estima-se que 90% das empresas no ranking de Contratos da ENR desenvolvam programas estruturados em GC (ENR, 2016), o que corrobora a pesquisa realizada, uma vez que existe uma lacuna na forma de medir o grau em que cada uma dessas empresas está em relação às práticas de GC.

Nesta pesquisa foi desenvolvido um modelo para mensurar o nível de maturidade da GC de uma grande empresa brasileira do setor de construção, a Andrade Gutierrez. A metodologia consistiu em mapear as iniciativas de GC dentro da organização e identificar na literatura quais os modelos mais atuais que melhor se adaptam a realidade da empresa estudada.

Neste contexto, as principais contribuições desta pesquisa compreendem o desenvolvimento de um framework para empresas de Engenharia e Construção em GC, a elaboração de uma metodologia para análise de maturidade e a verificação da aderência da ferramenta de pesquisa comparando seu resultado aos obtidos nas entrevistas e mapeamento de iniciativas em campo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta sessão serão apresentados os modelos que foram usados para o embasamento e

construção do modelo desenvolvido para a Andrade Gutierrez.

Existem vários modelos de abordagem para GC, cada um deles focado em uma literatura ou empresa específica. No entanto, todos os modelos têm a mesma essência, que é o processo de criação de conhecimento, armazenamento, compartilhamento e aplicação. Este processo é dinâmico e geralmente influenciado por muitos aspectos organizacionais.

Gold et al. (2001) estudaram a predisposição, que uma empresa precisa para iniciar com êxito um programa de GC. Essa predisposição inclui a infra-estrutura do conhecimento, que os autores diferenciaram ainda mais em cultura, estrutura e tecnologia, e o processo de conhecimento, que contém aquisição, conversão, aplicação e proteção do conhecimento. Este modelo difere da maioria dos outros, porque combina o processo com as outras dimensões. Além disso, os autores enfocam a capacidade de GC para aumentar o desempenho organizacional, e. Através de mais inovação e coordenação, bem como reduzida redundância dentro da empresa. Além disso, o conteúdo do conhecimento deve ser levado em conta, seja ele tácito ou explícito. As organizações devem então alinhar capacidade, ou seja, processo ou infra-estrutura, com conteúdo de conhecimento. Principalmente, o artigo fornece evidências de que um profundo diagnóstico interno deve preceder um programa de GC.

Kale e Karaman fizeram uma análise mais prática de GC dentro da indústria de construção (2012). Eles propõem um modelo de benchmarking para comparar diferentes práticas de GC de empresas de construção. Com um estudo de caso na Turquia, os autores ilustram a utilidade de seu modelo. Embora de grande utilidade, o modelo apresentava pouca aderência à realidade da Andrade Gutierrez.

Ao lado do processo em si, o contexto organizacional desempenha um papel importante na GC. Alguns autores acreditam até mesmo que o impacto do contexto organizacional no desempenho em GC é maior do que o impacto das práticas específicas de GC (Shinoda et al., 2015). Os fatores facilitadores do contexto incluem a cultura, a estrutura, as competências, a estratégia e a tecnologia da organização.

Um desses fatores facilitadores, estrutura e seu efeito sobre a GC foi profundamente analisado por Mahmoudsalehi et al. (2012). A relação positiva entre estrutura e GC foi encontrada e os efeitos específicos de diferentes itens estruturais foram testados. Os autores sugerem uma abordagem mais descentralizada da GC e não formalizada. A GC deve estar profundamente integrada no contexto organizacional.

Como muitos acadêmicos diferentes, Liebowitz e Megbolugbe (2003) sugeriram um modelo conceituado para a GC após estudar as estruturas já disponíveis. As dimensões incluem taxonomia e tecnologia do conhecimento, feedback dos usuários, provedores de conteúdo, alinhamento estratégico e de negócios, compromisso da alta direção e cultura. Se o rigor por trás do GC não for melhorado, esta acabará como apenas mais uma "moda de gestão" (Liebowitz e Megbolugbe, 2003).

Shannak (2003) reconheceu o mesmo problema naquela época e fez sua pesquisa sobre a medição do desempenho de GC. Ele encontrou uma enorme quantidade de indicadores de desempenho, tais como acesso ao conhecimento, usabilidade, retenção de funcionários, desempenho, etc.

Carvalho Souto (2015) fez extensa pesquisa sobre GC no contexto educacional. A GC é cercada por três dimensões: pessoas, processos e tecnologia. Claramente definido é que a GC não funciona quando uma ou mais dimensões são ignoradas. As pessoas são os produtores de conhecimento e devem ser combinadas em comunidades de prática. Os processos descrevem todas as práticas que melhoram o fluxo de informação. A parte mais visível das iniciativas de GC, a tecnologia, é vista como o meio de compartilhar o conhecimento eficientemente.

Um estudo de caso sobre a empresa de construção Fluor revelou várias considerações importantes para a implementação de um sistema de GC nesta indústria (Will, 2008). Dentre elas está como a tecnologia é apenas uma parte da solução, especialmente se a organização valoriza não apenas o conhecimento explícito, mas o tácito. Foi ressaltado que um dos principais fatores de sucesso para o Sistema GC de Fluor foi o alinhamento com a estrutura de negócios existente, com a estratégia da empresa e sua cultura corporativa.

2.1 O MODELO DA ANDRADE GUTIERREZ

O modelo desenvolvido para a Andrade Gutierrez pode ser visto na figura 1. Ele é constituído por 5 dimensões que são os

fatores responsáveis por manter o processo de GC vivo dentro da organização.

Figura 1 – Modelo para Gestão do Conhecimento

Fonte: Autores

Estrutura - Esta dimensão descreve como a governança se relaciona com as iniciativas de GC, seja reforçando ou as obstruindo. Aqui está incluso a definição dos papéis e responsabilidades dentro da organização.

Práticas - Esta dimensão considera processos e workflow. Conhecimento deve ser desenvolvido, adquirido, reconciliado e transferido dentro da organização de forma eficiente. Envolve monitoramento e controle contínuo para detectar e reduzir gaps em conteúdos críticos e expertise. A análise desta dimensão pode fornecer uma visão clara de quais práticas de GC podem ser encontradas na Organização.

Estratégia - A dimensão de estratégia define claramente qual o tipo de conhecimento que tem valor para a Organização. O sistema de GC deve estar bem alinhado com a estratégia da organização, assim como metas de longo prazo devem contemplar a estratégia de GC. Entretanto, envolvimento da alta gerência é fator chave da GC.

Tecnologia - A dimensão de TI compreende a interface entre as plataformas que suportam a organização e disseminação do conhecimento. Ter funcionários preparados, com autonomia e plataformas atualizadas acelera a captura de conhecimento.

Cultura - A dimensão de cultura combina valores, regras não escritas e costumes sociais que influenciam o comportamento do funcionário. Uma cultura que encoraja comunicação facilita a interação formal e informal, e é orientada ao compartilhamento de conhecimento impacta a GC de forma positiva.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção, será discutida a metodologia escolhida para tratar o problema identificado dentro de Andrade Gutierrez e as etapas do projeto que consistiu em escolha do método, mapeamento das iniciativas existentes, definição do modelo, projeção da escala de maturidade e aplicação.

A escolha por um modelo de medição de maturidade deu-se em função do nível de precisão almejado. O objetivo da pesquisa de maturidade é identificar as fraquezas e os pontos fortes do atual sistema de gestão de conhecimento da organização e fornecer uma diretriz para ações futuras. Esta metodologia foi escolhida por fornecer uma visão geral do estágio em que a empresa está atualmente e compará-la com as melhores práticas do mercado. Portanto, a organização pode

encontrar as lacunas que precisam ser reduzidas, a fim de ter um sistema de GC mais maduro.

Existem diferentes modelos na literatura sobre a medição do nível de maturidade da GC dentro das empresas. Kruger e Snyman (2005) definem o modelo de maturidade como um processo evolutivo que descreve o desenvolvimento de uma entidade ao longo do tempo, progredindo em diferentes níveis para alguma forma de estado idealista. Assim, a ferramenta de diagnóstico deve ter diferentes dimensões de análise, bem como estágios definidos.

Entrevistas semi estruturadas foram conduzidas presencialmente ou via telefone com objetivo de coletar percepções dos colaboradores quanto às lacunas e fatores de sucesso e fracasso na implementação de programas anteriores em GC.

Para o mapeamento de iniciativas de GC, foram avaliadas as práticas, processos e sistemas em andamento ou já implementadas na Organização. O objetivo era ter uma visão clara do que eles já estavam fazendo e identificar quais eram os aspectos mais significativos que deveriam ser avaliados no modelo proposto.

A definição das dimensões foi feita através de uma extensa revisão da literatura e de algumas pesquisas documentais sobre as melhores práticas no mercado. As dimensões mais mencionadas e que se mostraram adequadas ao contexto da Organização foram então validadas com os colaboradores. Para cada dimensão foram desenvolvidos subitens, mais tangíveis, para avaliação futura. Em seguida, foram estabelecidas as características de cada nível de maturidade desses subitens de modo a estabelecer uma métrica que permitisse aos funcionários responder um questionário para avaliar a situação da organização.

Para projeção da Escala de Maturidade, decidiu-se usar uma análise de 5 níveis, seguindo Terra (2000), onde uma empresa de nível 1 estaria em um estágio "desatualizado", ou seja, entende a importância das iniciativas de GC, mas não investir nelas. Uma empresa de nível 3 estaria em um estágio "tradicional", a organização é mais estruturada e fornece recursos para melhorar seu sistema de gerenciamento de conhecimento, mas ainda luta para gerenciá-lo. Finalmente, a empresa de nível 5 está em um estágio de "aprendizagem", ou seja, a empresa usa a GC como uma fonte de vantagem competitiva e tem-lo embutido em sua cultura.

Figura 2 – Escala de maturidade em Gestão do Conhecimento

Fonte: Autores

Um pré-teste foi realizado com cinco colaboradores da Organização, no qual foram feitos pequenos ajustes na forma dos questionários.

Uma vez que a empresa é multinacional e tem equipes em todo o mundo, foi decidido fazer uma pesquisa usando uma ferramenta on-line (Jetform), a fim de acelerar o processo de diagnóstico e reduzir custos. Uma metodologia de entrevistas semi estruturada foi proposta de modo a complementar o diagnóstico.

A escolha da população para pesquisa baseou-se em amostra probabilística por conglomerados. Áreas prioritárias foram analisadas pela Organização que levou em consideração uma matriz de impacto x

esforço. Após identificação da área alvo, um questionário online foi enviado a todos os 118 colaboradores. As entrevistas semi estruturadas foram realizadas com 30 colaboradores.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A maturidade média para GC na Andrade Gutierrez foi de 2,5 na opinião de 106 colaboradores. As médias apontadas evidenciam que há grande oportunidades de melhoria nas 5 dimensões da Gestão de Conhecimento na Andrade Gutierrez, como pode ser observado na Figura 3. As maiores médias estão relacionadas a Cultura e

Estrutura e as menores médias a Práticas, TI e Estratégia.

Em TI, as maiores lacunas referem-se a falta de integração entre as plataformas, baixa autonomia dos funcionários e ausência de ambientes virtuais de debates, como fóruns. As lacunas mais mencionadas pelos entrevistados em Práticas se referem a

processos e workflow. Os colaboradores mencionaram ainda que a falta de monitoramento e controle contínuo para detectar e reduzir gaps em conteúdos críticos e expertise afeta a produtividade das equipes. Quanto à Estratégia, as práticas de GC existentes são descentralizadas e tem pouca sinergia, minimizando os efeitos positivos que poderiam ter sobre as equipes.

Figura 3 – Resultado de maturidade em Gestão do Conhecimento na AG

Fonte: Autores

No que se refere à dimensão de Cultura, a ausência de incentivos e reconhecimentos foi o fator mais destacado para a falta de sustentabilidade das iniciativas que se proliferam na Organização atualmente. Em Estrutura, a falta de clareza dos papéis e responsabilidades para o ciclo de captura e disseminação do conhecimento foi o ponto crítico.

No mapeamento de interfaces foram reconhecidas 10 iniciativas em andamento na Organização que promovem pelo menos uma das etapas do ciclo de conhecimento como grupos de leitura, bancos de dados de “problem solving”, portal do conhecimento, treinamento técnicos online, comunidades de ação, aplicativo interno de networking e lições aprendidas. Os pontos críticos para sustentação destas práticas referem-se a falta de sinergia entre si, ausência de alinhamento com a estratégia da Organização, desconhecimento de papéis e responsabilidades, baixo incentivo e desconexão com aspectos de carreira.

O fato de estratégia e estrutura serem pouco mencionados pelos colaboradores demonstra o desconhecimento e consequentemente pouca atenção com relação a estas dimensões nos programas atuais de GC. Tal fato é reforçado

pela fraca relação entre estes dois aspectos e as iniciativas de GC em andamento na Organização: apenas 20% das práticas atuais estão alinhadas com a estratégia de médio prazo e são reforçadas culturalmente através de metas e incentivos.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Uma vez que a fotografia de sua situação atual foi retratada pelo diagnóstico, um plano de implementação deverá ser desenvolvido considerando o impacto, custo e tempo para as iniciativas propostas.

A aplicação de uma metodologia de análise de maturidade em GC da Organização foi uma etapa importante para iniciar a implementação de melhorias na medida que permitiu:

- identificar as principais lacunas para direcionar as próximas etapas em função da estratégia da empresa;
- nivelar o entendimento da Organização a respeito do tema pela tangibilização do modelo adotado pela empresa em perguntas de diagnóstico;

- sensibilizar os funcionários da empresa e criar o consenso quantos as oportunidades de melhorias em relação às melhores práticas do mercado.

Simple de aplicação, a ferramenta permite abranger uma amostragem importante de

funcionários e fornecer um retrato quantitativo da organização. O diagnóstico pode ser complementado com entrevistas para avaliação contínua das iniciativas a serem implementadas neste programa, já que a simples existência de iniciativa não necessariamente se traduz em uma boa Gestão do Conhecimento.

REFERÊNCIAS

- [1]. Carrillo, P. M., Anumba, C. J., & Kamara, J. M. (2000). Knowledge management strategy for construction: key IT and contextual issues. *Proceedings of CIT, 2000*, 28-30.
- [2]. Cruger, C.J. & Snyman, M.M.M (2005), Formulation of a strategic knowledge management maturity model. *South African Journal of Information Management*, 7(2)
- [3]. De Carvalho Souto, Y. (2015). *GESTÃO DO CONHECIMENTO: REFLEXÕES QUANTO A APLICABILIDADE DE SUAS FERRAMENTAS EM UM CURSO DE ENSINO SUPERIOR* (Doctoral dissertation, Universidade Federal do Rio de Janeiro).
- [4]. García-Fernández, M. (2015). How to measure knowledge management: dimensions and model. *VINE*, 45(1), 107-125.
- [5]. Gold, A. H., & Arvind Malhotra, A. H. S. (2001). Knowledge management: An organizational capabilities perspective. *Journal of management information systems*, 18(1), 185-214.
- [6]. Kale, S., & Karaman, E. A. (2012). A diagnostic model for assessing the knowledge management practices of construction firms. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 16(4), 526-537.
- [7]. Liebowitz, J., & Megbolugbe, I. (2003). A set of frameworks to aid the project manager in conceptualizing and implementing knowledge management initiatives. *International Journal of Project Management*, 21(3), 189-198.
- [8]. Mahmoudsalehi, M., Moradkhannejad, R., & Safari, K. (2012). How knowledge management is affected by organizational structure. *The Learning Organization*, 19(6), 518-528.
- [9]. Oztemel, E., Arslankaya, S., & KorkusuzPolat, T. (2011). Enterprise knowledge management model (EKMM) in strategic enterprise resource management (SERM). *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 24, 870-879.
- [10]. Shannak, R. O. (2009). Measuring knowledge management performance. *European Journal of Scientific Research*, 35(2), 242-253.
- [11]. Shinoda, A. C. M., Maximiano, A. C. A., & Sbragia, R. (2015). Gestão do Conhecimento em Organizações Orientadas para Projetos. *Gestão e Projetos: GeP*, 8(1), 95-110.
- [12]. Takeuchi, H.; Nonaka, I. (2008) *Gestão do Conhecimento*. Porto Alegre: Bookman.
- [13]. Vaz, A.B. & Sonntag, A. A. (2012) Um Modelo de Gestão do Conhecimento para Projetos de Capital: o Caso da Vale S.A.,
- [14]. Will, A. J. (2008). The Institutionalization of Knowledge Management in an Engineering Organization.
- [15]. Zhao, J., de Pablos, P. O., & Qi, Z. (2012). Enterprise knowledge management model based on China's practice and case study. *Computers in Human Behavior*, 28(2), 324-330.
- [16]. Zheng, W., Yang, B. and McLean, G.N. (2010), "Linking organizational culture, structure, strategy, and organizational effectiveness: mediating role of KM", *Journal of Business Research*, Vol. 63, pp. 763-71.

Capítulo 11

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DE MODELOS E FRAMEWORKS DE GOVERNANÇA DE TI

Nirian Martins Silveira dos Santos

Guilherme Antonio de Sousa Oliveira

Rosalvo Ermes Streit

Resumo: O artigo tem como objetivo identificar a produção científica que aborda os modelos e frameworks de governança de Tecnologia da Informação (TI) e sua relação com as dimensões da governança de TI. A metodologia utilizada consistiu na realização de pesquisa sistemática em bases de dados associados ao portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), na seleção e análise de artigos e no estudo bibliométrico dos dados coletados. Como resultado, foram identificados quinze documentos relevantes para o estudo dos temas propostos.

Palavras-chave: Bibliometria; Modelos; Governança; Dimensões; Frameworks.

1 INTRODUÇÃO

Considerando a necessidade das organizações em garantir o alinhamento estratégico entre a TI e o negócio, mantendo nesta perspectiva questões como a gestão de riscos e recursos de TI, a entrega de valor e o monitoramento do desempenho, nota-se a necessidade de estruturar e adotar um modelo de governança de TI nas organizações, como primeiro passo segundo De Haes e Grembergen e (2008).

A motivação de estudo deste artigo é identificar a produção científica sobre os principais modelos e frameworks de governança de TI. O objetivo é a identificação da correlação desses modelos com as dimensões da governança de TI, identificando a existência de dimensões pouco abordadas nos modelos uma vez que as organizações têm buscado estruturar modelos personalizados (MCLAINE, 2007; PEREIRA; SILVA, 2012), para isso será utilizada a bibliometria para identificar referências relevantes sobre a adoção de modelos de governança de TI, como resultado espera-se identificar as bases de dados, autores e periódicos de publicação mais relevantes para o tema de pesquisa proposto.

Com base nesse contexto iniciamos pesquisa sobre modelos, frameworks e dimensões de governança de TI no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), entre Março e Maio de 2013, onde foram localizados aproximadamente 155 documentos. O volume de publicações aumentam a partir do ano de 2001, o que justificou a busca concentrada nos últimos 10 anos no referido portal.

Este artigo está distribuído em cinco partes. Neste capítulo introdutório apresentamos o tema, a motivação e o objetivo da pesquisa. O item 2 aborda o referencial teórico, enquanto os procedimentos metodológicos estão no item 3. Os resultados da pesquisa são descritos no item 4, e no item 5 são apresentadas as conclusões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A utilização do termo governança de TI iniciou nos primeiros artigos de Loh e Venkatraman (1992), a definição segundo o IT Governance Institute (ITGI) é que governança de TI é de responsabilidade do conselho e da diretoria executiva, é parte integrante da governança corporativa e consiste da liderança, estruturas

organizacionais e processos que garantam que a TI sustenta e estende a estratégia e objetivos da organização (ITGI, 2003).

Weill e Ross (2004) definem a governança de TI como a estrutura de direitos de decisão e responsabilidades para encorajar o comportamento desejável no uso da TI. Além disso, Grembergen e De Haes (2005) defendem que a partir da governança corporativa, em função da dependência que o negócio tem da TI, foi necessário que a governança corporativa fosse abordada considerando a tecnologia da informação. Assim, a governança de TI surge como alternativa a esta lacuna, e permite que as organizações possam tirar o máximo proveito, utilizando a TI como um driver para a governança corporativa. Grembergen e De Haes (2004) definem a governança de TI como a capacidade organizacional exercida pelo conselho, a gestão executiva e gestão de TI para controlar a formulação e implementação da estratégia de TI e desta forma garantir a fusão de negócios e de TI.

Segundo Weill e Ross (2004), as organizações estão cada vez mais preocupadas em como obter o melhor resultado dos departamentos de TI, e a área de TI por sua vez tem se preocupado em gerar valor ao negócio das organizações. Neste contexto, a adoção de modelos de governança de TI buscam atender esta expectativa.

Na literatura, frequentemente encontra-se a menção de modelos e de frameworks de governança de TI, mas afinal existe diferença entre os termos modelos e frameworks?

Segundo Tomhave (2005), modelos são de natureza conceitual e abstrata e geralmente não abordam detalhes específicos sobre a forma de implementação, e geralmente é independente da tecnologia. Os frameworks definem pressupostos, conceitos, valores e práticas, e incluem orientações para a própria implementação.

Dentre os principais elementos de modelos de governança de TI apresentados por Kakabadse K. e A. Kakabadse (2001), podem citar: (i) a busca pelo alinhamento com objetivos de negócio; (ii) a aprovação e alocação dos recursos de TI; (iii) a responsabilização por resultados; e (iv) a avaliação dos riscos de TI, entre os elementos de maior enfoque.

Outra abordagem foi proposta por Weill e Ross (2004), que apresentou 6 (seis) arquétipos (estruturas organizacionais) e 5 (cinco) domínios críticos de decisão em TI. Os domínios citam: (i) os princípios da TI; (ii) a arquitetura de TI; (iii) a estratégia de infraestrutura de TI; (iv) as necessidades de aplicações de negócio; e (v) o investimento de TI. Nessa abordagem, cada princípio é avaliado em relação ao arquétipo que suporta a tomada de decisão, que variam de: (i) monarquia de negócio; (ii) monarquia de TI; (iii) sistema federalizado; (iv) duopólio de TI; (v) sistema feudalizado; ou (vi) anarquia. Também para uma organização implementar a governança de TI De Haes e Van Grembergen (2004) apresentaram os seguintes elementos-chave: as estruturas, os processos e os mecanismos de relacionamento. Nesta abordagem as estruturas representam os responsáveis pela tomada de decisão de TI, os processos consideram as estratégias e monitoramento dos resultados, os mecanismos de relacionamento envolvem a comunicação entre a TI e as demais áreas, além do compartilhamento do conhecimento.

Os elementos apontados nestas definições podem auxiliar na identificação de melhores práticas e endereçar o melhor arranjo de governança de TI para cada organização, uma vez que indicam questões relevantes observados nos modelos de governança de TI (PEREIRA; SILVA, 2012). Uma pesquisa realizada em 2006 pelo fórum australiano de gestão de serviço e tecnologia da informação, lista conforme segue os principais frameworks para a implementação da governança de TI: o Control Objectives for Information and related Technology (COBIT), o Information Technology Infrastructure Library (ITIL), o Capability Maturity Model Integration (CMMI) e a ISO/IEC 9001 (CARTER-STEEL; TAN; TOLEMAN, 2006).

Estes referenciais são comumente abordados na literatura como referência para a implementação de modelos de governança de TI (PEREIRA; SILVA, 2012). Eles indicam a seguinte finalidade:

COBIT: Provê boas práticas a partir de domínios e processos que abordam o alinhamento estratégico entre TI e negócio, entrega de valor da IT, gestão dos riscos de TI, gestão de recursos de TI e medição do desempenho;

ITIL: Provê conjunto de práticas para gestão de operação e serviços de TI;

CMMI: Provê os princípios e práticas relacionadas ao desenvolvimento de produtos e projetos de sistemas e software;

ISO/IEC 9001: Provê um conjunto de padrões de gestão da qualidade que possibilitam uma organização a atingir os requisitos de qualidade do cliente e requisitos regulatórios, com o objetivo de aumentar a satisfação do cliente e a melhoria contínua de desempenho.

Cada framework aborda uma ou mais dimensões chave da governança de TI. Segundo o ITGI (2003) as dimensões da governança de TI, envolvem:

Alinhamento estratégico, com foco no alinhamento entre o negócio e soluções colaborativas;

Entrega de valor, buscando a otimização de despesas e provimento do valor da TI;

Gestão de riscos, endereçando a segurança de ativos de TI, e abordando a recuperação de desastre e continuidade das operações;

Gestão de recursos, buscando a otimização do conhecimento e da infraestrutura de TI;

Medição do Desempenho, que busca a gestão de forma adequada das demais dimensões por meio do acompanhamento da entrega e monitoramento do serviço de TI.

Considerando que a motivação deste artigo é a identificação da produção científica de modelos e frameworks de governança de TI, adotaremos a bibliometria como meio de tratamento das informações bibliográficas.

O estudo bibliométrico busca agrupar informações relevantes sobre dada temática no crescente universo de publicações e bases de conhecimento científico, que se avolumam com as possibilidades de armazenamento e circulação trazidas pela informatização e, por esta razão, tem se tornado um desafio aos pesquisadores se situarem em suas pesquisas (SANTOS; KOBASHI, 2009).

Neste cenário, a bibliometria, método científico quantitativo que Pritchard definiu como “a aplicação de métodos matemáticos e estatísticos a livros, artigos e outras mídias de comunicação” (PRITCHARD, 1669, p. 2), vem sendo utilizado por pesquisadores para quantificação dos processos da comunicação escrita.

As três principais leis bibliométricas são: (i) a Lei de Bradford, que trata a produtividade de periódicos científicos; (ii) a Lei de Lotka, que trata a produtividade científica dos autores; e (iii) as Leis de Zipf, que tratam da frequência de palavras em textos científicos. Ainda, acrescido às principais leis, destaca-se a análise de citação (CHEN; CHONG; TONG, 1994).

A Lei de Bradford se atém em estimar o grau de relevância de periódicos em dada área do conhecimento, com base no pressuposto de que os periódicos mais produtivos em número de publicações sobre dado assunto formariam um núcleo de periódicos, supostamente de maior qualidade ou relevância para aquela área, fenômeno este referido como o “mecanismo do sucesso gerando o sucesso” (BROOKES, 1969).

A Lei de Lotka é relacionada à produtividade de autores, e como relatada por Voos (1974), admite que alguns pesquisadores, supostamente de maior prestígio em uma determinada área do conhecimento, produzem muito e os demais pesquisadores, supostamente de menor prestígio, produzem pouco. Na aplicação dessa lei, a verificação da produtividade de pesquisadores auxilia na identificação dos centros de pesquisa mais desenvolvidos em uma determinada área de conhecimento.

As Leis de Zipf permitem estimar por exemplo, as frequências de ocorrência das palavras em um determinado texto científico, e a região de concentração dos termos de indexação, ou das palavras-chave. Essas leis, permitem a automatização de indexações temáticas (ZIPF, 1949). Luhn (1957) propôs que essa indexação poderia derivar da análise de uma amostra representativa de documentos sobre determinado assunto.

A análise de citações, por sua vez, é uma das formas de análise bibliométrica aplicada neste estudo. Conforme Foresti (1990), a análise de citação é:

[...] a parte da bibliometria que investiga as relações entre os documentos citantes e os documentos citados considerados como unidade de análise, no todo ou em suas diversas partes: autor, título, origem geográfica, ano e idioma de publicação, etc. (FORESTI, 1990, p. 53).

A seguir apresenta-se a metodologia de estudo deste artigo, e em seguida, observa-se nos artigos que tratam dos termos frameworks

e modelos de governança de TI que as principais palavras-chave empregadas são: “IT Governance”, “model”, “frameworks” e “Dimension”. Verifica-se, também, a utilização equivocada do termo modelo, quando se referia a framework. Desta forma, foi utilizada como primeira forma de abordagem as consultas “Model” & “IT Governance” e “Framework” & “IT Governance”. Além disso, foi agregado o termo “Dimension”, que gerou outros arranjos de busca para identificar as possíveis correlações com as dimensões da governança de TI.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Apresenta-se a seguir a metodologia empregada para a execução da pesquisa.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Como a pesquisa tem como objetivo a análise bibliométrica da produção científica de modelos e frameworks de governança de TI, procedeu-se a pesquisa quantitativa.

3.2 PROCEDIMENTOS ADOTADOS

Adotamos os seguintes procedimentos para seleção da amostra:

- definição do portal de periódicos CAPES como ferramenta de apoio;
- identificação de termos de pesquisa;
- realização de pesquisa considerando o conjunto de bases de dados disponíveis no portal CAPES;
- seleção de artigos científicos;
- análise de seus referenciais bibliográficos e identificação de bases de dados, periódicos, autores e idiomas de maior relevância; e
- interpretação dos resultados.

3.3 COLETA DE DADOS, POPULAÇÃO E DOCUMENTOS SELECIONADOS

A definição da ferramenta de apoio a pesquisa foi o portal de períodos da CAPES, uma vez que agrega grande volume de bases de dados técnico-científicas.

A identificação dos termos de pesquisa foi realizada a partir de buscas sobre o tema, e após avaliação foram empregados os

seguintes termos para coleta de dados: 1ª consulta: "Model" & "IT Governance"; 2ª consulta: "Framework" & "IT Governance"; 3ª consulta: "Dimension" & "IT Governance"; 4ª consulta: "Framework" & "IT Governance" & "Dimension"; 5ª consulta: "Model" & "IT Governance" & "Dimension".

A coleta de dados observou a relevância do assunto do objeto de estudo por meio de pesquisa avançada, e considerou

documentos produzidos dos últimos 10 anos, uma vez que representam o período de maior produtividade sobre o tema. O portal CAPES lista por relevância a frequência com que os termos de busca constam nos documentos. Esta abordagem é considerada nos preceitos da Lei de Zipf, que prevê a concentração de termos de indexação.

Os resultados das consultas encontram-se representadas no Gráfico 1:

Gráfico 1 – Volume de publicações nos últimos 10 anos

Houve sobreposição de resultados entre as cinco pesquisas com diferentes termos. Essa sobreposição indica uma estreita relação entre os termos pesquisados.

Com o cenário do Gráfico 1 iniciou-se a avaliação dos resultados. Após consulta dos artigos, foi realizada a avaliação com base nos resumos (abstracts) e palavras-chave. Em função de muitos resultados estarem com pouca relevância para o estudo, foi utilizado o

termo "IT Governance" para refinamento dos resultados das pesquisas 1 e 2. O refinamento dos resultados consiste no filtro disponível no portal de periódicos que procede o ranking em função da pontuação dos documentos recuperados em cada pesquisa. Essa medida tornou mostrou-se eficiente na recuperação de documentos relevantes para o tema.

Os resultados, após o refinamento, estão representados no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Resultados após refinamento pelo termo "IT Governance"

Nas consultas 3, 4 e 5 verificou-se que o refinamento pelo termo "IT Governance" limitava os resultados, impossibilitando a listagem de artigos importantes obtidos com a inclusão do termo "Dimension". Assim, não foi empregado o refinamento para essas consultas. A seleção dos itens foi realizada observando o título, o resumo, e os termos relacionados nas palavras-chave.

Foram selecionados 15 artigos classificados como relevantes para a avaliação bibliométrica e a correlação entre os modelos e dimensões da governança de TI. O Gráfico 3 mostra o volume de artigos selecionados em cada consulta. Vale destacar que alguns artigos estão duplicados nos resultados das diferentes pesquisas.

Gráfico 3 – Quantidade por critério de pesquisa de documentos identificados x documentos relevantes x documentos relevantes selecionados

4 RESULTADOS

Apresenta-se, a seguir, os resultados do estudo bibliométrico, com base no conteúdo dos artigos selecionados.

4.1 DADOS DEMOGRÁFICOS

A pesquisa selecionou 15 artigos, que totalizam: 30 autores, 12 instrumentos de publicações (periódicos), distribuídos em 10 países, nos últimos 10 anos. Os dados proporcionam a percepção sobre o desenvolvimento do tema.

4.2 AVALIAÇÃO DE BASES DE DADOS E PERÍODICOS

A análise evidenciou que a base SciVerse ScienceDirect Journals foi a mais produtiva no tema, possuindo a maior quantidade de itens identificados e selecionados. O resultado confirma a Lei de Bradford. O Gráfico 4 apresenta o resultado consolidado para o conjunto de termos pesquisados.

Gráfico 4 – Quantidade por base de conhecimento de documentos identificados x documentos relevantes selecionados

4.3 ESTUDO BIBLIOMÉTRICO DE DOCUMENTOS SELECIONADOS

Observa-se no Gráfico 5 a distribuição temporal por idioma dos artigos identificados (190 artigos) e selecionados (15 artigos). O estudo indica que o idioma inglês tem

representatividade de 94%, seguido pelo alemão (5%) e espanhol (1%). O conjunto de artigos selecionados encontram-se publicados exclusivamente em periódicos de língua inglesa, uma vez que nos demais idiomas não foram encontrados artigos relevantes para o tema.

Gráfico 5 – Quantidade por idioma de documentos identificados no critério de pesquisa x documentos relevantes selecionados

Apresenta-se no Gráfico 6 o conjunto de artigos selecionados (15 artigos) em que fica evidenciada a concentração de publicação na Bélgica e Austrália com 20% em cada país. A identificação desses países, também é confirmada pelo volume de citações dos

artigos produzidos, em que a Bélgica apresenta o maior número de citações com 36,4%, seguido da Austrália com 33,7%. Esta posição destaca esses países em relação aos demais no tema.

Gráfico 6 – Quantidade por país de documentos relevantes selecionados x número de citações

O International Journal of Accounting Information Systems é o periódico que concentra o maior número de publicações selecionadas (3; 20%), conforme mostra o

Gráfico 7. O periódico está vinculado à base de dados SciVerse ScienceDirect Journals, que também apresentou a maior quantidade de artigos identificados e selecionados.

Gráfico 7 – Quantidade por periódico de documentos relevantes selecionados

O Gráfico 8 mostra a produtividade dos pesquisadores do conjunto de artigos selecionados. Os autores De Haes, S.; Green, Peter; Heales, Jon; Prasad, Acklesh; Van

Grembergen, W. se destacam como os que mais contribuem em termos de publicações na área de estudo, com dois artigos para cada autor.

Gráfico 8 – Quantidade por autor de documentos relevantes selecionados

O Gráfico 9 mostra a correlação entre o referencial teórico dos artigos selecionados e as dimensões da governança de TI definidas pelo ITGI. A utilização do referencial teórico em vez dos modelos de governança de TI deu-se em função dos artigos não apresentarem o modelo adotado nas organizações.

Na avaliação constata-se que a dimensão “Alinhamento estratégico entre a TI e o negócio” como a mais abordada (11 artigos), e a dimensão “Gestão de recursos de TI” é a menos abordada (5 artigos) no conjunto de artigos selecionados.

Gráfico 9 – Números da correlação das dimensões da governança de TI em relação ao referencial teórico dos documentos selecionados

5 CONCLUSÃO

O estudo e tratamento das informações bibliográficas não é tarefa simples, pois requer trabalho minucioso. Assim, a identificação das bases de dados, periódicos, autores e idiomas que configuram o detalhamento da produção científica de modelos e frameworks para implementação da Governança de TI, listados como principal

objetivo deste estudo, foram alcançados a partir do estudo bibliométrico.

Os resultados das avaliações bibliométricas identificaram o conjunto de 15 artigos no idioma inglês, totalizando 30 autores, indicou a base de dados SciVerse ScienceDirect Journals e o periódico International Journal of Accounting Information Systems, como os mais produtivos. Assim, sugere-se que sejam

aprofundadas em estudos futuros sobre a produção do conhecimento neste tema.

Entre os 15 artigos selecionados os autores com maior volume na produção do tema foram De Haes, S.; Green, Peter; Heales, Jon; Prasad, Acklesh; Van Grembergen, W., com dois artigos cada autor. A avaliação detalhada desses artigos confirmam a tendência das organizações pela implementação de modelos personalizados de governança de TI, adotando aplicação de diversos frameworks.

Entre os principais frameworks para implementação da governança de TI citam: o COBIT, 6 guias internacionais do IFAC(International Federation of Accountants), o ITIL, o CMMI, a ISO/IEC 38500 e o AS8015(Australian Standard for Corporate of ICT - Information and Communication Technology). O COBIT é o framework mais referenciado na produção acadêmica selecionada.

Entre os achados, observa-se pouca abordagem sobre o modelo de governança de TI adotado nas organizações, o que encontra-se frequentemente são modelos próprios para validação da efetividade das iniciativas de governança de TI, arquétipos e frameworks. Isto em parte dificultou a identificação das dimensões de governança menos abordadas nos modelos. Apesar deste limitador, foi possível realizar a partir dos referenciais teóricos dos artigos a correlação com as dimensões da governança de TI.

Nesta avaliação, observou-se que o enfoque principal direcionou para a dimensão do alinhamento estratégico entre TI e negócio. Destaca-se ainda que conforme o artigo selecionado “Exploring the relationship between IT governance practices and business/IT alignment through extreme case analysis in Belgian mid-to-large size financial enterprises”, para que as práticas de governança de TI impactem positivamente o alinhamento estratégico entre negócio e TI, é preciso estar no mínimo no segundo estágio do nível de maturidade.

A dimensão de gestão de recursos de TI é a menos observada no referencial teórico dos artigos selecionados. Este cenário sugere que a tendência de implementação de modelos personalizados impacta numa abordagem sistêmica da governança de TI.

No apêndice constam os artigos selecionados e as informações detalhadas para a construção dos resultados apresentados neste estudo.

Os resultados obtidos podem ser ponto de partida para o desenvolvimento de trabalhos futuros, evoluindo na identificação dos fatores que levam as dimensões menos abordadas, e na identificação dos critérios de priorização de implementação das dimensões em modelos de governança de TI.

REFERÊNCIAS

- [1]. BROOKES, B. C. Bradford's law and the bibliography of science. *Nature*, v.224, p.953-956, dec. 1969.
- [2]. CARTER-STEEL, A.; TAN, W.; TOLEMAN, M. Challenge of adopting multiple process improvement frameworks. In: 14th European Conference on Information Systems. Goteborg, Sweden. 2006.
- [3]. CHEN, Y.; CHONG, P.P.; TONG, M.Y. The Simon-Yule approach to bibliometric modeling. *Information Processing & Management*. v. 30, n. 4, p. 535-56, 1994.
- [4]. DE HAES, S.; VAN GREMBERGEN, W. IT Governance Structures, Processes and Relational Mechanisms: Achieving IT/Business Alignment in a Major Belgian Financial Group. In: Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2005.
- [5]. DE HAES, S.; VAN GREMBERGEN, W. Analysing the Relationship between IT Governance and Business/IT Alignment Maturity. In: Proceedings of the 41st - Annual Hawaii International Conference on System Sciences. 2008. Disponível em: <<http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/HICSS.2008.66>> . Acesso em 09/06/2013
- [6]. FORESTI, N. A. B. Contribuição das revistas brasileiras de biblioteconomia e ciência da informação enquanto Fonte de Referência para a Pesquisa. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 19, n. 1, p. 53-71, jan./jun. 1990. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/viewArticle/1259>> . Acesso em: 16 mai. 2013.
- [7]. IT Governance Institute. Board briefing on IT governance. Information Technology Governance Institute. Second Edition. USA. 2003.
- [8]. KAKABADSE, N. K.; KAKABADSE, A.: IS/IT Governance: need for an integrated model.

Corporate Governance, London, v. 1, n. 4, p. 9-11, 2001.

[9]. LOH, L.; VENKATRAMAN, N. Diffusion of Information Technology Outsourcing: Influence Sources and the Kodak Effect, *Information Systems Research*, v. 3, n. 4, p. 334-359, 1992.

[10]. LUHN, H. P. A statistical approach to mechanized encoding and searching of literary

[11]. information. *IBM Journal of Research and Development*, New York, v. 1, n.4, p. 309-317, Oct. 1957.

[12]. MCLANE, G. IT Governance and Its Impact on IT Management (A Literature Review). Tese de Doutorado. University of Technology Sidney. Sidney, Australia, 2007.

[13]. PEREIRA, R.; SILVA, M. M. Designing a New Integrated IT Governance and IT Management Framework Based on Both Scientific and Practitioner Viewpoint. *International Journal of Enterprise Information Systems*, v. 8, n. 4, p. 1-43, Out./Dez. 2012.

[14]. PRITCHARD, A. Statistical bibliography or bibliometrics? *Journal of Documentation*, v. 25, n. 4, p. 348-349, dec. 1969. Disponível em: <http://independent.academia.edu/AlanPritchard/Papers/602982/Statistical_bibliography_or_bibliometrics>. Acesso em: 31 mar. 2013.

[15]. SANTOS, R.N.M.; KOBASHI, N.Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. *Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação*. V. 2, n. 1, p. 155-172. 2009.

[16]. TOMHAVE, B. L. Alphabet Soup: Making Sense of Models, Frameworks, and Methodologies. 2005. Disponível em: <http://www.secureconsulting.net/Papers/Alphabet_Soup.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2013.

[17]. VAN GREMBERGEN, W.; DE HAES, S.; GULDENTOPS, E. Structures, Processes and Relational Mechanisms for IT Governance: Strategies for Information Technology Governance. Hershey, Idea Group Publishing. 2004.

[18]. VOOS, H. Lotka and information science. *Journal of the American Society of Information Science*, New York, v. 25, p. 270-272, jul./aug. 1974.

[19]. WEILL, P.; ROSS, J. W. IT Governance: How top performers manage IT decision rights for superior results. Boston, Harvard Business School Press, 2004.

[20]. ZIPF, G. K. Human Behavior and the Principle of Least Effort. Cambridge, Massachusetts: Addison-Wesley, 1949.

APÊNDICE - DADOS COLETADOS

Seq	Breve Descrição	Título	Resumo	Palavras-Chave	Autor(s)	Periódico	Bases de Dados	País de Origem da Publicação (Autores / Vinculação)	Nº de Citações	Modelos ou Frameworks	Correlações com as dimensões da governança de TI
1	Aborda os principais fatores que afetam a efetividade da governança de TI, considerando as dimensões de estrutura, processos e as métricas de resultado e lista o framework do COBIT como alternativa mais completa para implementação das dimensões de governança abordadas no artigo.	Enhancing IT governance practices: A model and case study of an organization's efforts	For many organizations, Information Technology (IT) enabled business initiatives and IT infrastructure constitute major investments that, if not managed properly, may impair rather than enhance the organization's competitive position. Especially since the advent of Sarbanes-Oxley (SOX), both management and IT professionals are concerned with design, implementation, and assessment of IT governance strategies to ensure that technology truly serves the needs of the business. Via an in-depth study within one organisation, this research explores the factors influencing IT governance structures, processes, and outcome metrics. Interview responses to open-ended questions indicated that more effective IT governance performance outcomes are associated with a shared understanding of business and IT objectives; active involvement of IT steering committees; a balance of business and IT representatives in IT decisions; and comprehensive and well-communicated IT strategies and policies. IT governance also plays a prominent role in fostering project success and delivering business value.	IT governance, Case study	Bowen, Paul L.; Cheung, May-Yin Decca; Rohde, Fiona H.	International Journal of Accounting Systems, 2007, Vol.8(3), pp.191-221	SciVerse Scisearch Journals	Austrália; Estados Unidos	87	Indicam o COBIT como o framework de referência para implementação da governança de TI, embora mencione o COSO e o IFAC e seus principais guias publicados em 2000.	Aborda as dimensões de estrutura, processos e métricas de resultado que estão abarcadas pelas seguintes dimensões, conforme o ITGI: Alinhamento estratégico entre a TI e o negócio; Entrega de valor; Medição de desempenho.
2	Considera que a implementação da governança de TI nas organizações normalmente inicia com o objetivo de alcançar melhor alinhamento entre negócio e TI. A partir deste ponto de vista, o artigo busca explorar como as organizações estão implementando a governança de TI e avalia o relacionamento entre essa implementação e o alinhamento negócio e TI.	An Exploratory Study into IT Governance Implementations and Its Impact on Business/IT Alignment	IT governance is one of these concepts that suddenly emerged and became an important issue in the information technology area. Many organisations started with the implementation of IT governance to achieve a better alignment between business and IT. This paper carries interpretations regarding important existing theories, models, and practices in the IT governance domain and presents research questions derived from it. Next, multiple research strategies are triangulated in order to explore how organisations are implementing IT governance and to analyse the relationship between these implementations and business/IT alignment. The major finding is that business/IT alignment maturity is higher when organisations are applying a mix of mature IT governance practices.	IT governance, business/IT alignment, exploratory research	De Haes, S.; Van Grembergen, W	Journal of Information Systems & Technology Management, May-August, 2012, Vol.9(2), p.265(20)	Web of Science	Bélgica	77	Recomenda a utilização do modelo SAM(Strategic Alignment Model) como forma de buscar o alinhamento entre TI e negócio, e utiliza como referência o modelo de governança abordado por Van Grembergen e De Haes, em que considera os elementos de estrutura, processos e mecanismos de relacionamento.	Aborda as dimensões de estrutura, processos e mecanismos relacionais que estão abarcadas pelas seguintes dimensões, conforme o ITGI: Alinhamento estratégico entre a TI e o negócio; Entrega de valor; Medição de desempenho; Gestão de recursos de TI.

APÊNDICE - DADOS COLETADOS (CONTINUAÇÃO)

Seq	Breve Descrição	Título	Resumo	Palavras-Chave	Autor(s)	Periódico	Bases de Dados	País de Origem da Publicação (Autores / Vinculação)	Nº de Citações	Modelos ou Frameworks	Correlações com as dimensões da governança de TI
3	Considera a partir da perspectiva da teoria de capacidades dinâmicas um modelo de pesquisa que visa avaliar a capacidade de gestão dos executivos de TI para prover o melhor ambiente de governança de TI e de negócio.	From Governance to Adaptability: The Mediating Effect of IT Executives' Managerial Capabilities	The empirical research presented in this paper corroborated that the managerial capabilities of IT executives fully mediate the effect of IT governance on enterprise adaptability, and indirectly mediate the effect of business governance through its direct effect on IT governance. It also showed that IT and business executives hold different views about the two respective governance systems. Organizations therefore should emphasize the development of IT executives' managerial capabilities in order to achieve IT-enabled enterprise adaptability.	IT governance, business governance, managerial capabilities, adaptability	Heart, T.; Maoz, H.; Pliskin, N	Information Systems Management, 2010, Vol.27(1), pp.42-60	Web of Science	Israel	7	Utiliza como referência o modelo de governança abordado por Weill e Ross, em que considera uma matriz com 6 formas de governança de TI e distribuídas em 5 funções, que indicam o elemento de estrutura, processos e mecanismos de relacionamento.	Aborda de forma geral a utilização de modelos/frameworks em que a Governança de TI pode encaixar-se nas seguintes dimensões previstas no ITGI: Alinhamento estratégico entre a TI e o negócio; Entrega de valor; Gestão de recursos de TI.
4	Aborda como objetivo principal da governança de TI o alinhamento entre negócio e TI, e apresenta também as definições de autores mais relevantes sobre governança de TI. No entanto, não aborda modelos de governança, embora descreva o COBIT como a principal referência para implementação da Governança de TI.	Enablers and Inhibitors of SSP: A Case Study of a Korean Large Corporation	Within more turbulent, and increasingly globalized and digitalized environments, Strategic Information Systems Planning (SISP) has long been recognized as one of the most significant factors for better management. More recently, SISP has been included as one of the important components of IT governance frameworks. However, as business environments and IS/IT applications are rapidly growing in complexity, SISP needs to be implemented rigidly enough to meet project requirements, yet sufficiently flexible to adjust to environmental and managerial change. To diminish the problems and develop a successful SISP process, various enablers that make change possible both inside and outside of the corporation need to be identified and enhanced, and all possible inhibitors that prevent corporations from obtaining benefits and value need to be predicted and minimized. Besides, the inhibitors and enablers are intimately interrelated with each other. This paper presents a model of these interrelationships and reports on a pilot case study that investigated enablers and inhibitors of SISP in a large Korean corporation. The study demonstrated close relationships between enablers and inhibitors and benefits of SISP. Further research is planned to validate these findings in other large Korean corporations.	Strategic Information Systems Planning (SISP), IT Governance, Enablers, Inhibitors	Jungho Yang ; Kerry Tanner ; Jose Kuic	Communications of the IBIMA, 2011, Vol.2011-(922957), p.1	Directory of Open Access Journals (DOAJ)	Austrália	0	Não aborda modelos de governança, embora descreva o COBIT como a principal referência para implementação da Governança de TI.	Aborda de forma geral a utilização de modelos/frameworks em que a Governança de TI pode encaixar-se nas seguintes dimensões previstas no ITGI: Alinhamento estratégico entre a TI e o negócio.
5	Aborda a busca por novos fatores de governança de TI a partir do framework COBIT para ser utilizado como selo de garantia e melhorar a percepção do consumidor sobre qualidade e segurança no internet banking.	IT governance: Objectives and assurances in internet banking	This paper develops and tests a new factor of the trust model in electronic commerce, namely, internet banking. Internal control of internet banking is very consistent with high levels of trust factors such as security, privacy, and other risk issues. However, this type of association has not yet been widely recognized as a trusted model from the consumer's electronic commerce point of view. This study attempts to create new factors in IT governance and the COBIT (Control Objectives for Information and Related Technologies) assurance seal. The empirical results of this experiment show that customer familiarity with IT governance and the COBIT assurance seal has impacted customers' trust in internet banking. Moreover, the results also show that perceived internet banking quality and reputation impact customers' trust in internet banking. Given the results of this study, we propose future research aimed at developing a COBIT assurance web seal of internal control, applicable to information technology based on IT governance.	Trust, IT governance, Assurance internet banking, COBIT	Huang, Shi-Ming ; Shen, Wei-Cheng ; Yen, David C. ; Chou, Ling-Yi	Advances in Accounting, Incorporating Advances in International Accounting, 2011, Vol.27(2), pp.406-414	SciVerse ScienceDirect Journals	Taiwan; Estados Unidos	2	Indicam o COBIT como o framework de referência para investigação do impacto da governança de TI nos processos internos da TI.	Aborda de forma geral a utilização de modelos/frameworks em que a Governança de TI pode encaixar-se nas seguintes dimensões previstas no ITGI: Alinhamento estratégico entre a TI e o negócio; Gestão de riscos de TI; Entrega de valor; Gestão de recursos de TI.

APÊNDICE - DADOS COLETADOS (CONTINUAÇÃO)

Seq	Breve Descrição	Título	Resumo	Palavras-Chave	Autor(s)	Período	Bases de Dados	País de Origem da Publicação (Autores / Vinculação)	Nº de Citações	Modelos ou Frameworks	Correlações com as dimensões da governança de TI
6	Busca obter profundo entendimento da efetividade das iniciativas de governança de TI nas organizações a partir de framework conceitual de capacidade.	A capabilities-based approach to obtaining a deeper understanding of information technology governance effectiveness: Evidence from IT steering committees	Given the substantial investment in information technology (IT), and the significant impact IT has on organizational success, organizations consume considerable resources to manage acquisition and use of their IT resources. While various arguments proposed suggest which IT governance arrangements may work best, our understanding of the effectiveness of such initiatives is limited. We examine the relationship between the effectiveness of IT steering committee driven IT governance initiatives and firm's IT management and IT infrastructure related capabilities. We further propose that firm's IT-related capabilities generated through IT governance initiatives should improve its business processes and firm-level performance. We test these relationships empirically by a field survey. Results suggest that firms' effectiveness of IT steering committee driven IT governance initiatives positively relates to the level of their IT-related capabilities. We also found positive relationships between IT-related capabilities and internal process-level performance. Our results also support that improvement in customer service and firm-level performance positively relates to improvement in customer service and firm-level performance.	IT governance, IT steering committees, IT-related capabilities, Internal process-level performance, Improvement in customer service, Firm-level performance	Prasad, Acklesh ; Heales, Jon ; Green, Peter	International Journal of Accounting, Information Systems, 2010, Vol.11(3), pp.214-232	SciVerse ScienceDirect Journals	Austrália	18	Não apresenta modelo de governança de TI, no entanto menciona o framework COBIT, o AS3015 (Australian Standard for Corporate of ICT - Information and Communication Technology), a ISO/IEC 38500:2008 - que prevê um framework efetivo de governança de TI.	Não aborda as dimensões da Governança de TI explicitamente, no entanto consideram: Alinhamento estratégico entre a TI e o negócio; e Entrega de valor.
7	Busca obter o entendimento entre os conceitos de gestão de riscos e a relação com a governança de TI, para isso aborda as cinco dimensões de governança de TI apresentadas pelo ITGI.	Risk Management in IT Governance Framework	The concept of governance has an already old contour: the system by which business corporations are directed and controlled. The most praised principles regarding shareholder rights, transparency and board accountability now constitute the foundation for new tendencies evolved from such ground. Executive compensation, transparency and shareholder reporting are new issues attached to board responsibilities. Besides such almost negative approaches the board faces a more and more prominent role from risk management and IT governance perspective. Nowadays is generally acknowledged that the board is in charge for managing and controlling the risks to assets of the enterprises and business future. IT Governance has emerged as a support for corporate governance, as an important part of board's striving efforts to perform better in a competition environment. These responsibilities, risk management and IT Governance, remain within the framework of old concept of corporate governance and are fed from its substance. The interaction between these concepts is the core interest of this research. IT Governance is defined as procedures and policies established in order to assure that the IT system of an organization sustains its goals and strategies. The management of the organizations face a new challenge: structural redefinition of the IT component in order to create plus value and to minimize IT risks through an efficient management of all IT resources of the organization. The evolution of the present IT environment is a natural process according to which business environment should adapt.	Corporate Governance, IT risk, Risk Management	Mirela Gheorghe	Economía : Seria Management, 2011, Vol.14(2), p.545	Directory of Open Access Journals (DOAJ)	Romênia	0	Indicam o COBIT como o framework de referência para implementação da governança de TI.	Aborda as dimensões da Governança de TI explicitamente, no entanto consideram: Gestão de riscos de TI; e Entrega de valor.
8	Sob a ótica dos sistemas e serviços modularizados e baseados em componentes os autores propõem um framework que integre estes ambientes ao contexto da governança de TI, assumindo que os modelos de governança de	Linkage Mechanisms for component-based Services and IT Governance	Insufficient modularizing of services and applications leads to complexity and complication with IT Governance architectures. The problem is that the available IT Governance solutions on the market only offer limited dynamic exchangeable components and/or specialized services, in order to be able to react flexibly to changing conditions within a short time. IT Governance requirements, frameworks, processes and services are insufficiently supported based on the generalization and with that connected inflexibility. In this article an innovative Framework based on Linkage Mechanisms and component-based Services in the context of IT Governance is presented.	IT Governance, Component-based Software Engineering, Multi-Objective Optimization	Carsten Muller	Journal of Systems Integration, 2013, Vol.4(1), p.3	Directory of Open Access Journals (DOAJ)	Alemanha	0	Proposição de framework que interligue as exigências dinâmicas dos ambientes baseados em componentes ao contexto da governança de TI.	Não aborda as dimensões da Governança de TI.

APÊNDICE - DADOS COLETADOS (CONTINUAÇÃO)

Seq	Breve Descrição	Título	Resumo	Palavras-Chave	Autor(s)	Período	Bases de Dados	País de Origem da Publicação (Autores / Vinculação)	Nº de Citações	Modelos ou Frameworks	Correlações com as dimensões da governança de TI
9	Considerando o cenário em que as estruturas organizacionais colaborativas, definidas pelos autores, crescem fortemente suportadas por TI e que em decorrência as alianças firmadas são também suportadas por TI a pesquisa apresenta sugestões de estruturas de governança de TI adaptadas a este ambiente. Os autores inferem que os esforços em definir tais estruturas atribuem valor ao negócio.	On IT governance structures and their effectiveness in collaborative organizational structures	Organizations today engage in various forms of alliances to manage their existing business processes or to diversify into new processes to sustain their competitive positions. Many of today's alliances use the IT resources as their backbone. The results of these alliances are collaborative organizational structures with little or no ownership stakes between the parties. The emergence of Web 2.0 tools is having a profound effect on the nature and form of these alliance structures. These alliances heavily depend on and make radical use of the IT resources in a collaborative environment. This situation requires a deeper understanding of the governance of these IT resources to ensure the sustainability of the collaborative organizational structures. This study first suggests the types of IT governance structures required for collaborative organizational structures. Semi-structured interviews with senior executives who operate in such alliances reveal that co-created IT governance structures are necessary. Such structures include co-created IT steering committees, co-created operational committees, and inter-organizational performance management and communication systems. The findings paved the way for the development of a model for understanding approaches to governing IT and evaluating the effectiveness for such governance mechanisms in today's IT-dependent alliances. This study presents a sustainable IT-related capabilities approach to assessing the effectiveness of suggested IT governance structures for collaborative alliances. The findings indicate a favorable association between organizations' IT governance efforts and their ability to sustain their competitive positions.	Collaborative organizational structures, IT governance, Dynamic capabilities, Co-created resources, Web 2.0 tools, Sustainable IT-related capabilities	Prasad, Acklesh ; Green, Peter ; Heales, Jon	International Journal of Accounting Information Systems, 2012, Vol.13(3), pp.199-220	SciVerse ScienceDirect Journals	Austrália	0	É apresentado framework teórico e modelo conceitual onde as estruturas de governança de TI são apresentadas. São citados no referencial teórico importantes frameworks como: COBIT, ISO/IEC 38500.	Por tratar de questões específicas a respeito de estruturas organizacionais colaborativas e como a governança de TI está inserida neste contexto não houve referência as dimensões da Governança de TI.
10	Amparados pela revisão de literatura sobre a temática governança de TI os autores definiram os fatores críticos de sucesso e desenvolveram modelo para determinar o efeito de tais fatores no desempenho da governança de TI num país em desenvolvimento.	The effect of critical success factors on IT governance performance	Purpose – The purpose of this paper is to analyse the effect of critical success factors (CSFs) on information technology (IT) governance performance in public sector organizations in a developing country such as Tanzania. Design/methodology/approach – Based on a previous study and a further literature review, a research model was developed for analysing the relationship between the CSFs found for effective IT governance in this environment and their effect on IT governance performance. A survey research method was applied for data collection and sample data from Tanzanian public sector organizations (this environment) obtained. Subsequently, a second-generation structural equation modelling technique, namely partial least squares, was applied to test statistically the correlated effect. Findings – The results indicate significant small to strong positive correlated effects on IT governance performance. The CSF with the most significant correlated effect was “involve and get support of senior management” and the one with the least “consolidate, standardize and manage IT infrastructure and application to optimize costs and information flow across the organization”. Finally, a CSF model for effective IT governance in this environment was proposed. Research limitations/implications – The findings imply that decision makers can optimize IT-related plans and use of scarce resources by concentrating on the CSFs that have a significant effect on IT governance performance that could lead to an improvement of public service delivery. This study is limited to a single developing country but future studies can involve more such countries to broaden the insights into the effect of CSFs on IT governance performance in such environments. Originality/value – By establishing the correlated effects between these CSFs and the IT governance performance, this study has revealed a significant impact of CSFs on IT governance performance. It also suggests a CSFs model for effective IT governance in this less-resourced environment in which such studies have not been conducted before, yet which are vital for analysing and improving IT governance.	Correlated effect, Critical success factors, Developing countries, IT governance performance, Public administration, Public sector, Tanzania	Edephonc N. Njika ; Lazar Rusu	Industrial Management & Data Systems, 2011, Vol.111(9), p.1418-1448	Emerald Management eJournals	Suécia	5	Não apresentam modelos ou frameworks de governança.	Os fatores críticos de sucesso macro que emergiram das revisões de literatura feitas pelos autores coincidem com as dimensões da Governança de TI escolhidas para a finalidade deste estudo e são eles: Alinhamento estratégico, Entrega de valor e gestão de risco, Gestão de recursos e mensuração de desempenho.

APÊNDICE - DADOS COLETADOS (CONTINUAÇÃO)

Seq	Breve Descrição	Título	Resumo	Palavras-Chave	Autor(s)	Periódico	Bases de Dados	País de Origem da Publicação (Autores / Vinculação)	Nº de Citações	Modelos ou Frameworks	Correlações com as dimensões da governança de TI
11	Através da revisão de literatura acerca das teorias e práticas da governança TI e da constatação de que há várias abordagens acerca da governança de TI e vários frameworks que se sobrepõem, e que na prática as organizações se valem de propostas adaptadas às suas realidades os autores propuseram um novo framework integrado de governança e gestão de TI levando em consideração fatores de contingência na implantação da governança de TI.	Designing a new integrated IT Governance and IT Management framework based on both scientific and practitioner viewpoint.(Report)	IT Governance (ITG) has been recognized as a CIO top-10 issue for more than five years and has risen in priority between 2007 and 2009. There are several Frameworks to help organizations in ITG implementation but these lack scientific viewpoint, are complex, and also overlap each other. However, besides the existence of several frameworks to help organizations in ITG implementation, most organizations keep designing their own Framework. Such statements reinforce the possibility of improvements in the existing Frameworks. In this paper the authors make a literature review to leverage ITG Contingency factors, ITG general guidelines and main ITG and IT Management (ITM) areas in order to provide a scientific viewpoint validation. Therefore, they integrate their artefacts and propose a new integrated ITG framework. The authors then evaluate their artefacts with expert's interviews so as to provide practitioner viewpoint validation and also map the authors' artefacts with current theories. Finally, they conclude their research with main contributions and future work.	Contingency Factors, Governance, Guidelines, Information Systems, Technology Areas, Information Technology Governance, Survey	Perreira, Ruben ; Da Silva, Miguel Mira	International Journal of Enterprise Information Systems, Oct-Dec, 2012, Vol.8(4), p.1(43)	Gale Cengage Learning, Inc.	Portugal	2	Propõe framework integrado de governança e gestão de TI admitindo que existem vários frameworks específicos para certos domínios e que há fatores inexplorados. O autor faz referência ao: COBIT, ITIL, CMMI, IT-CMF como os frameworks mais completos e elege o COBIT como o framework melhor estabelecido.	Por se tratar de uma revisão de literatura os autores reconhecem dimensões das áreas da governança e da gestão de TI. Entre elas, citam: Alinhamento estratégico entre a TI e o negócio, Gestão de recursos (humanos e de TI) e Gestão de risco.
12	É apresentado o cenário da governança de TI no governo brasileiro e problem framework de governança de TI adaptado a esta realidade. Também propõem modelo de competências de TI, apresentado em dimensões a ser desenvolvidas no processo de amadurecimento das práticas de governança de TI.	New directions for IT governance in the Brazilian government.(Report)	This article presents an IT Governance Framework and a Competency Model that are being developed to identify the intellectual capital and the strategic actions needed to implement an efficient IT Governance program in the Brazilian Government. This work in progress is driven by the premise that the human assets of an organization should adhere to a set of core competencies in order to correctly prioritize and achieve business results that, regarding government issues, relate to public resources administration. It is now widely accepted that IT Governance may help the organization to succeed in its business domain; consequently, through effective investment policies and correct IT decisions the organization can align business needs with IT resources, achieving highly integrated business services. Keywords: Business Strategy, Competency, Electronic Government, Human Capital, IT Governance, Knowledge Management.	Business Strategy, Competency, Electronic Government, Human Capital, IT Governance, Knowledge Management	Marzullo, Fabio Perez ; De Souza, Jano Moreira	International Electronic Government Research, Oct-Dec, 2009, Vol.5(4), p.57(13)	Gale Cengage Learning, Inc.	Suécia	2	Propõem framework de Governança de TI adaptado às necessidades do governo brasileiro. (extraiu e adaptou elementos de Weill(2004) e Fernandes(2006))	Não houve abordagem explícita a cerca das dimensões da Governança de TI entretanto pode-se inferir da análise do framework proposto que se tratou Alinhamento estratégico entre a TI e o negócio, gestão de riscos de TI e Medição de desempenho.
13	Trata a governança de TI e a adoção do Framework COBIT como mecanismos para responder a questões legais e de conformidade	Using IT governance and COBIT to deliver value with IT and respond to legal, regulatory and compliance challenges	With Sarbanes-Oxley and other legislation, securing IT within a company has become law. This article takes a look at how compliance legislation can be used to get more support from the Board when it comes to security issues, and how information assets still need to be protected further.	N/A	Hardy, Gary	Information Security Technical Report, 2006, Vol.11(1), pp.55-61 (periódico revisado por pares)	SciVerse ScienceDirect Journals	África do Sul	41	Orientam a adoção do framework de controle de TI - COBIT na implementação da governança de TI.	Orientam que na busca por atender as exigências legais e de conformidade 5 domínios/dimensões sejam perseguidas: - Alinhamento estratégico, - Entrega de valor, - Gestão de risco de TI, - Gestão de recursos de TI, Medição de desempenho.

APÊNDICE - DADOS COLETADOS (CONTINUAÇÃO)

Seq	Breve Descrição	Título	Resumo	Palavras-Chave	Autor(s)	Período	Bases de Dados	País de Origem da Publicação (Autores / Vinculação)	Nº de Citações	Modelos ou Frameworks	Correlações com as dimensões da governança de TI
14	Trata a necessidade de adaptar os rígidos controles de governança de TI adotados em grandes corporações para que as pequenas e médias empresas possam obter maior índice de sucesso ao controlar a TI.	Rethinking IT governance for SMEs	<p>Purpose – The purpose of this paper is to critically rethink the concepts and the theoretical foundations of IT governance in small- and medium-sized enterprises (SMEs).</p> <p>Design/methodology/approach – The paper is based on multiple case studies. In total, eight cases of outsourced information system projects where failures occurred were selected. An outsourced information system failure (OISF) is suggested as a failure of governance of the IT in a SME environment. A structure for stating propositions derived from two competing theories is proposed (Agency Theory and Theory of Trust).</p> <p>Findings – The results reveal that trust is slightly more important than control issues such as output-based contracts and structured controls in the governance of IT in SMEs.</p> <p>Practical implications – The world of SMEs is significantly different from that of large companies, and therefore, the concept of IT governance in SMEs needs reconsideration. For researchers and practitioners, it would be more meaningful to focus on actual, working SMEs instead of on a version of their activities derived from those of large companies.</p> <p>Originality/value – The paper offers two contributions. First, it elaborates the limited research on IT in SMEs and second, it brings.</p>	Small to medium-sized enterprises, Information technology, Information systems, IS failures, IT governance, Agency theory, Trust	Jan Devos ; Hendrik Van Landeghem ; Dirk Deschoolmeester	Industrial Management & Data Systems, 2012, Vol.112(2), p.206-223	Emerald Management eJournals	Bélgica	2	Não cita modelo ou framework de governança de TI, mas comenta que até a versão simplificada do COBIT representa controle em excesso em pequenas e médias empresas.	Não cita dimensões específicas, orienta que o foco da GTI em pequenas e médias empresas devem estar nas pessoas e na forma de aumentar a confiança entre os stakeholders envolvidos nos processos de controle que devem ser simples.
15	Abordam a tendência das práticas de governança de TI como abordagem para melhorar o alinhamento entre negócio e TI, e como resultado encontram que as práticas devem alcançar no mínimo o nível 2 de maturidade(em escala de até 5) para impactar positivamente o alinhamento entre negócio e TI, e identificam 11 habilitadores chave de práticas de governança de TI.	Exploring the relationship between IT governance practices and business/IT alignment through extreme case analysis in Belgian mid-to-large size financial enterprises	<p>Purpose – Many thought leaders are promoting information technology (IT) governance and its supporting practices as an approach to improve business/IT alignment. This paper aims to further explore this assumed positive relationship between IT governance practices and business/IT alignment.</p> <p>Design/methodology/approach – This paper explores the relationship between the use of IT governance practices and business/IT alignment, by creating a business/IT alignment maturity benchmark and qualitatively comparing the use of IT governance practices in the extreme cases.</p> <p>Findings – The main conclusion of the research is that all extreme case organisations are leveraging a broad set of IT governance practices, and that IT governance practices need to obtain at least a maturity level 2 (on a scale of 5) to positively influence business/IT alignment. Also, a list of 11 key enabling IT governance practices is identified.</p> <p>Research limitations/implications – This research adheres to the process theory, implying a limited definition of prediction. An important opportunity for future research lies in the domain of complementary statistical correlation research.</p> <p>Practical implications – This research identifies key IT governance practices that organisations can leverage to improve business/IT alignment.</p> <p>Originality/value – This research contributes to new theory building in the IT governance and alignment domain and provides practitioners with insight on how to implement IT governance in their organisations.</p>	Belgium, Case studies, Communication technologies, Governance	S. De Haes ; W. Van Grembergen	Journal of Enterprise Information Management, 2009, Vol.22(5), p.615-637	Emerald Management eJournals	Bélgica	15	Não aborda modelos de governança, embora cite o COBIT.	Não aborda as dimensões da Governança de TI explicitamente, no entanto consideram: Alinhamento estratégico entre a TI e o negócio; e Entrega de valor.

Capítulo 12

MÉTRICAS PARA MODELOS ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO - UM ESTUDO COMPARATIVO

Angelica Toffano Seidel Calazans

Marcia Silva de Alvarenga

Resumo: O objetivo geral desta pesquisa foi identificar e analisar as métricas voltadas para os métodos ágeis e contextualizar sua atuação no processo ágil de desenvolvimento. Foram conceituados o processo de desenvolvimento ágil, identificadas suas fases e atividades e foram identificados os métodos ágeis mais utilizados. Identificaram-se as métricas propostas de tamanho, esforço e custo para esses métodos. Os instrumentos de coleta de dados aplicados foram a revisão de literatura e o método Delphi com q-sort. O instrumento elaborado para aplicação do método Delphi com q-sort foi construído considerando a revisão de literatura e foram classificadas métricas referentes a produtividade e qualidade. O estudo foi realizado na área de desenvolvimento de software de uma instituição de ensino superior e foram aplicadas 3 rodadas do Delphi com q-sort e a terceira rodada apresentou um nível de concordância satisfatório. Para análise dos dados utilizou-se o software estatístico SPSS, o coeficiente Kendall's W e coeficiente de correlação rho de Spearman. Os resultados mostram que, no contexto analisado, as métricas Estórias (ou funcionalidades) entregues, Lista de atividades concluídas e estimativas finais foram as métricas de produtividade consideradas de maior aplicabilidade. Com relação as métricas de qualidade foram identificadas com maior aplicabilidade: Cliente – satisfação do produto, Defeitos de resolução e Equipe- moral.

1. INTRODUÇÃO

A construção de um produto de software é uma tarefa complexa. Existem várias metodologias para o desenvolvimento de um produto de software, entre elas as chamadas metodologias ágeis ou métodos ágeis. O foco principal dos métodos ágeis de desenvolvimento de software é a simplicidade e a velocidade (VICENTE, 2010). A equipe de desenvolvimento ágil concentra-se na entrega rápida de funcionalidades realmente necessárias aos seus usuários, coletando suas opiniões (feedbacks) e procurando reagir rapidamente às mudanças negociais e/ou tecnológicas ao longo do projeto de software.

O manifesto de desenvolvimento ágil de software é apontado como sendo o guia para todos os métodos de desenvolvimento considerados ágeis (VICENTE, 2010). Esse manifesto foi lançado em 2001 com o intuito de discutir ideias e procurar alternativas aos processos burocráticos e às práticas adotadas nas abordagens tradicionais de engenharia de software e gerência de projetos. O manifesto define os seguintes valores a serem utilizados por todos os métodos ágeis (WILLIAMS, 2007; KNIBERG, 2007):

Indivíduos e interações são mais importantes que processos e ferramentas;

Software funcionando é mais importante que documentação completa e detalhada;

Colaboração com o cliente é mais importante que negociação de contratos;

Adaptação às mudanças é mais importante que seguir um plano.

Mas, independentemente da metodologia adotada para o desenvolvimento do produto de software a dinâmica de mercado atual tem imposto às organizações a necessidade de terceirizar a construção de seus sistemas, para dessa maneira conseguir atuar no mercado de forma mais rápida e eficiente. Para implementar essa terceirização, as leis e regulamentos brasileiros tais como IN04 (BRASIL, 2008), Lei 8666/93 (BRASIL, 1993) citam ser necessárias a utilização de métricas para a mensuração do tamanho e estimativas de esforço, prazos, custos e qualidade.

No contexto de medições, constantemente surgem novas métricas voltadas para estimativas especificamente utilizadas em métodos ágeis. As métricas mais conhecidas

no contexto de métodos ágeis são Story Points e Planning Poker, mas encontram-se trabalhos acadêmicos que focam fatores de esforço, complexidade e qualidade para métodos ágeis tais como Ram (2009), Bhalerao & Ingle (2009) etc.

Considerando essas questões pode-se levantar os seguintes questionamentos, os quais serão respondidos por esta pesquisa:

Quais os métodos ágeis mais citados pela literatura?

Quais as métricas de tamanho, esforço, custo e qualidade propostas para esses métodos?

Quais as métricas mais aplicáveis ou adequadas para uma organização?

Assim, o objetivo geral desta pesquisa é identificar e analisar as métricas voltadas para os métodos ágeis e contextualizar sua atuação no processo ágil de desenvolvimento. São objetivos específicos deste trabalho:

Identificar os métodos ágeis mais citados pela literatura, suas fases e atividades;

Identificar as métricas propostas de tamanho, esforço e custo para esses métodos;

Analisar a aplicabilidade das métricas mais citadas no contexto de um desenvolvimento ágil.

A seguir, a seção 2 apresentam-se alguns métodos ágeis. A seção 3 descreve medição e cita as métricas utilizadas para métodos ágeis e a seção 4 apresenta a metodologia da pesquisa. A seção 5 demonstra a análise dos resultados e, na seção 6 as conclusões obtidas.

2. METODOLOGIA ÁGIL

Para a criação de um produto de software é necessário a interação dos vários fatores, como processos e pessoas. A dinâmica de mercado atual impõe agilidade na entrega de produtos e atendimento, cada vez mais satisfatório, ao que foi demandado pelo cliente. Os métodos ágeis representam uma novidade diante das metodologias tradicionais porque valorizam a interação entre pessoas, a comunicação com o cliente e priorizam as atividades que efetivamente agregam valor. Encontram-se na literatura várias propostas de métodos ágeis de desenvolvimento de sistemas, alguns descritos sucintamente, a seguir.

2.1 EXTREME PROGRAMMING

O propósito da Programação Extrema (XP) é garantir o sucesso no desenvolvimento de softwares, especialmente para equipes pequenas e médias envolvidas com projeto, nos quais os requisitos são desconhecidos e voláteis. O XP foi formalizado por meio de quatro princípios que são: Comunicação, Simplicidade, Feedback e a Coragem. É composto de doze práticas (TANIGUCHI & CORREA, 2009; FADEL & SILVEIRA, 2010): planejamento das iterações, incrementos curtos e pequenos, uso da metáfora para facilitar a comunicação, projeto simples ou incremental, desenvolvimento orientado a testes, reestruturação constante do código, programação em pares, propriedade coletiva, integração contínua, ritmo sustentável, cliente no local e padrão de codificação.

Segundo FADEL & SILVEIRA (2010), o ciclo de desenvolvimento da Programação Extrema é composto de seis fases: exploração, planejamento, iterações para as versões, produção, manutenção e morte. A fase de exploração, engloba a descrição das histórias pelos clientes (user stories), das características e funcionalidades do software. Na fase de planejamento, os programadores calculam em semanas a estimativa de esforço para cada história e os clientes adaptam as histórias para esforço de no máximo três semanas. Na fase de iterações para as versões os desenvolvedores e o cliente escolhem histórias para cada iteração e o cliente pode determinar testes funcionais para serem aplicados ao final de cada iteração.

Ao final da última iteração, o sistema passa para a fase de produção, na qual são realizados testes de desempenho e outros testes necessários para a entrega do produto. Durante essa fase, também, é discutido sobre as solicitações de mudança e em qual versão serão dispostas. A fase de manutenção consiste no acréscimo ou manutenção das histórias no sistema em operação e quando não há mais histórias a serem executadas inicia-se a fase de morte. Vicente (2010) ressaltou que os times de desenvolvimento realizam quase todas as atividades de forma simultânea.

2.2 SCRUM

O SCRUM é uma metodologia ágil que visa fornecer software de forma rápida e com maior qualidade. Ele baseia-se em algumas

características (SCHWABER, 1997): flexibilidade dos resultados e dos prazos, times pequenos, revisões frequentes e colaboração.

O SCRUM se concentra em descrever como os membros da equipe devem trabalhar para produzir um sistema flexível, num ambiente de mudanças constantes. A equipe SCRUM é formada por três principais papéis: *product owner* (PO), *SCRUM master* e *time SCRUM*. O PO tem a responsabilidade de priorizar e validar os requisitos. O SCRUM *master* é responsável pelo macro gerenciamento e por manter o processo de SCRUM funcionando. O *time SCRUM* é responsável pelo micro gerenciamento do projeto. Segundo Fadel & Silveira (2010), o SCRUM é uma metodologia destinada a equipes com menos de dez pessoas.

Outra característica da metodologia SCRUM, segundo Carvalho & Mello (2012) é a existência de três principais artefatos produzidos e acessíveis por toda a equipe:

Product Backlog - uma lista, ordenada por prioridades, com todas as necessidades e funcionalidades a serem desenvolvidas, os custos estimados e as datas de entrega.

Sprint Backlog - é um subconjunto do Product Backlog, o qual divide as atividades por períodos de desenvolvimento chamados Sprint's. Geralmente, cada Sprint dura de uma a quatro semanas.

Gráfico Sprint Burndown - é uma representação gráfica do trabalho já realizado e o que resta a ser realizado.

A metodologia SCRUM tem as seguintes fases: reunião de planejamento (seleção do Backlog e definição das estimativas), planejamento da sprint (backlog do sprint com atividades ou tarefas), sprint de desenvolvimento (análise, projeto, evolução teste, entrega) e reunião de revisão do sprint e retrospectiva.

2.3 OUTROS MÉTODOS ÁGEIS

A literatura apresenta outros métodos, tais como: Crystal, ASD (Desenvolvimento ágil de software), DSDM (Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas Dinâmicos), FDD (Desenvolvimento Guiado por Funcionalidades) etc. Segundo Vicente (2010) esses métodos apresentam algumas variações (por exemplo: foco pequenos projetos ou médios e grandes projetos, etc.)

mas respeitam os valores citados no manifesto de desenvolvimento ágil de software.

3. MEDIÇÃO E MÉTRICAS

Medição aplicada à área de Engenharia de Software é conceituada como a avaliação quantitativa de algum aspecto da engenharia de software, processo ou produto e tem como objetivos facilitar a análise, a estimativa e o controle do processo de desenvolvimento de um produto de software e estabelecer baselines para ajudar o desenvolvimento futuro (FENTON & PFLEEGER, 1997). Fenton & Pfleeger (1997) identificam 3 principais classificações de medições voltadas para o desenvolvimento de software: medição de processos, medições de produto e medições de recursos.

Sato (2008) e Cohn (2008) citam uma série de critérios que uma boa métrica ágil deve ter, tais como: reforçar princípios ágeis, envolvendo toda a equipe, seguir tendências e não números; pertencer a um conjunto pequeno de métricas e diagnósticos; ser facilmente coletada, deixar claro os fatores que a influenciam para evitar manipulações,

facilitar a melhoria do processo, fornecer feedback etc.

Considerando essas premissas foram identificadas, a partir de 2007, por meio de revisão de literatura, algumas proposições de métricas e adaptações de métricas existentes para medir tamanho do produto, custo, prazo, recursos de projetos ágeis. A maior parte dos trabalhos encontrados sugerem propostas, embora poucos as apliquem em estudos de caso acadêmicos ou da indústria. Foram também encontradas métricas para mensurar a qualidade de processo de projetos ágeis, para permitir o acompanhamento etc. É interessante ressaltar que, essas métricas poderiam ser utilizadas para avaliar, em caso de contratação externa, a qualidade do desse serviço.

Assim, a seguir são sucintamente descritas algumas das métricas classificadas em dois grupos: métricas de produtividade e de qualidade. As métricas relacionadas a produtividade tem como foco identificar tamanho, prazo, recursos para a construção do produto. As métricas de qualidade englobam avaliar a qualidade do processo, do produto de software e dos recursos utilizados. A Tabela 1 apresenta também se houve a aplicação prática das métricas.

Tabela 1: Relação de métricas propostas para métodos ágeis classificadas por Produtividade e Qualidade

Publicação encontrada	Comentários / Aplicação Prática Existente
Métricas para produtividade (tamanho, esforço e custo)	
Silva et al (2012) IFPUG (2010)	O tamanho do produto é mensurado pela APF – Análise de pontos de função. Essa métrica pontua as funcionalidades de um software. Classifica as funcionalidades em: funções de dados e de transações. Silva et al (2012) aplicaram a proposta em um sistema. Alguns editais do governo brasileiro estão contratando o desenvolvimento ágil com APF e citando IFPUG(2010)
Cagley (2009)	O tamanho do produto é mensurado pela Quick e Earl Function Points- QEFP (adaptação da APF) em combinação com o Delphi e Planning Poker. Sugere uma fórmula para produtividade. CAGLEY (2009) aplicou sua proposta em dois estudos de caso com resultados bons.
Kang et al (2010)	Criou uma abordagem de modelo de estimativa de custo e monitoramento para projetos ágeis, utilizando a APF, Story points e o filtro de Kalman. Segundo os autores tanto a APF como o Story points podem ser utilizados com o filtro de Kalman. O autor aplicou em um projeto de ficção para demonstrar a abordagem
Gamba & Barbosa (2009)	Utilizam três métricas: Ideal Day, Planning poker e APF em um estudo de caso (com 34 requisitos) em uma organização. Segundo os autores os resultados demonstraram que o Ideal Day e o Planning poker estimaram o tempo com maior precisão que a APF. Os autores aplicaram em um projeto com 34 requisitos

(continuação...)

Publicação encontrada	Comentários /
	Aplicação Prática Existente
Métricas para produtividade (tamanho, esforço e custo)	
Ram (2009)	Autor propõe métricas de processo, produto e projeto focadas no desenvolvimento ágil para mensurar tamanho e esforço. Ex. Fator de complexidade do sprint, fator de esforço do sprint etc. RAM (2009) aplicou as métricas em duas dúzias de projetos SCRUM, variados com participação de 5 a 7 membros e 10 a 15 membros.
Bhalerao & Ingle (2009)	Propõe um método algoritmo para estimar tamanho, duração e custo de projetos ágeis considerando uma adaptação do story points para acrescentar fatores vitais (performance, segurança, etc.) que interferem em projetos ágeis. Os autores aplicaram em 3 estudos de caso pequenos (aproximadamente 30 a 50 story points cada)
Métricas para avaliar a qualidade (acompanhamento do processo, métricas para qualidade do produto etc.)	
Kane (2007)	Sugere unidades de medidas que poderiam ser utilizadas para identificar o tamanho de projetos ágeis (ex. Ideal day, story points, etc.). Apresenta uma tabela definindo o grau de acurácia das estimativas considerando o nível da definição do projeto. O autor não cita nenhuma aplicação das medidas sugeridas.
Johan (2008)	Apresenta uma série de métricas e escalas para mensurar a qualidade do processo ágil, classificadas em três dimensões: Gerenciamento de requisitos (ex. Quantidade de vezes o escopo foi modificado etc.) Desenvolvimento (ex. quantidade de histórias que foram implementadas no sprint etc.) Testes (ex. quantidade de testes automatizados etc.). O autor não cita nenhuma aplicação das medidas sugeridas
Sato (2009) Sato (2007)	Apresenta uma série de métricas para mensurar a qualidade do processo ágil, classificadas em duas dimensões: -métricas organizacionais (ex. funcionalidade testada e entregue, tempo médio do ciclo etc.) -métricas de acompanhamento (velocidade, fator de teste etc.). Um dos trabalhos do autor aplica as métricas sugeridas em cinco projetos na Universidade de São Paulo (USP) e em dois projetos governamentais na Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (ALESP).
Ikoma et al (2009)	Os autores sugerem métricas para avaliar a agilidade e eficiência do processo. Segundo os autores as métricas podem ser aplicadas a qualquer metodologia Por exemplo a eficiência é obtida por meio da relação de valor total das entregas dividida pela quantidade média de resultados do período Os autores aplicaram as métricas sugeridas em uma organização de software, em 7000 projetos nos últimos 9 anos.
Bonfim (2013)	O autor sugere uma série de métricas para desenvolvimento ágil. Por exemplo quantidade de interrupções, valor entregue, quantidade de itens não previstos etc. O autor não apresenta nenhuma aplicação no meio acadêmico ou comercial.

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

Considerando os dados obtidos através da revisão de literatura, foi elaborado o modelo conceitual que representa os conceitos adotados e os relacionamentos entre eles. O modelo conceitual construído (Figura 1) baseou-se na constatação de que as métricas

para métodos de desenvolvimento ágil podem ser classificadas em métricas de produtividade e qualidade. Assim, as métricas identificadas pela pesquisa possibilitam medir:

Produtividade: estimativa de tamanho, custo, prazo, complexidade, dinamismo, quantidade de atividades, quantidade de estórias etc.

Qualidade: quantidade mudanças, qualidade do processo, proporção entre desenvolvedores e testadores, qualidade dos recursos, quantidade defeitos do produto, reusabilidade do produto, qualidade do produto, tempo médio do ciclo, tempo gasto

de integração, satisfação da equipe, expectativa do cliente etc.

A identificação, análise e avaliação da aplicabilidade dessas métricas é essencial para que o monitoramento e execução do processo ágil e a entrega do produto possa ser realizada de forma eficaz e com maior qualidade.

Figura 1: Modelo conceitual.

Assim, essa investigação utilizou a abordagem qualitativa. No que tange ao alcance temporal, a pesquisa se caracterizou como uma pesquisa interseccional, uma vez que investiga os métodos ágeis e as métricas para métodos ágeis de desenvolvimento, em determinado período de 2007 a 2013.

Os instrumentos de coleta de dados aplicados foram a revisão de literatura e o método Delphi. O estudo baseado na revisão de literatura abrangeu os métodos ágeis, suas métricas e aplicações. Foram pesquisados a Biblioteca digital de teses e dissertações e o Portal da Capes (somente os artigos acessíveis) no período de agosto/2013 e janeiro/2014. Foram pesquisados os strings: “método ágil”, “métodos ágeis” e “métrica”, “mensuração”.

Considerando o caráter exploratório e descritivo da pesquisa e a pouca aplicação (acadêmica e comercial) das métricas identificadas na revisão da literatura optou-se pelo método Delphi com Q-Sort para obter a percepção e consenso de técnicos sobre as métricas mais aplicáveis para o ambiente de desenvolvimento que utilize a metodologia ágil. A realização de uma pesquisa utilizando o Delphi ocorre mediante sucessivos questionamentos a um grupo de especialistas. As respostas são cumulativamente analisadas para analisar a

obtenção ou não de consenso. De acordo com Wright e Giovino (2000), o consenso no Método Delphi representa uma consolidação do julgamento intuitivo do grupo participante.

O método Delphi com Q-sort é um método de pesquisa que é utilizado em diversas áreas de conhecimento como técnica de comunicação em grupo particularmente em situações onde se pretende alcançar consenso de opinião (SOARES, 2009). Neste tipo de estudo os peritos são postos perante um conjunto de cartões contendo declarações sobre um determinado assunto. São então solicitados a ordenar estes cartões segundo uma escala contínua de “pouco importante” a “muito importante”, segundo a sua opinião. Encontram-se trabalhos na literatura (SAMARTINHO, 2013; CASTRO ET AL, 2012) em que o Q-sort tem sido utilizado sem os cartões, mas solicitando que os peritos identifiquem em uma lista de declarações a ordem de importância, valor etc.

A Q-Sort na visão de Thomas & Watson (2002) apresenta alguns benefícios, tais como: oferece um meio para um estudo em profundidade para pequenas amostras; pode ajudar a investigação exploratória; captura a subjetividade com a mínima interferência do investigador; os participantes não precisam ser selecionados aleatoriamente; as suas

técnicas de análise ajudam a proteger os respondentes da influência do investigador.

Assim, foi elaborada uma lista com 21 métricas de produtividade e uma lista com 20 métricas de qualidade que foram apresentadas aos técnicos/peritos. Para direcionar as questões do Delphi foram identificadas e analisadas as métricas mais citadas e aplicadas no universo acadêmico e/ou comercial, considerando o material pesquisado. O Delphi com Q-Sort foi aplicado em três rodadas. Foi utilizado o software SPSS Statistics para análise dos resultados.

Para pesquisar sobre a aplicabilidade das métricas, foi escolhido o Uniceub – Centro de Ensino Universitário de Brasília. A escolha justificou-se pois é uma empresa de Brasília (escopo da pesquisa), uma empresa de grande visibilidade e, sua área de TI trabalha com métodos ágeis (SCRUM). Na sua área de TI trabalham 22 técnicos e gerente com esse método ágil. Foi definida assim a população da pesquisa como 22 indivíduos.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise do perfil dos participantes identificou-se que 68% da população possui graduação superior, variando entre o ensino superior completo, lato sensu e stricto sensu. Cerca de 66% da população pesquisada trabalha com método ágeis há mais de 2 anos. Com relação a percepção do seu grau de conhecimento sobre métodos ágeis 95% classifica entre regular e bom e, destes 72% classifica seu conhecimento em métodos ágeis como bom.

5.1 MÉTRICAS DE PRODUTIVIDADE E QUALIDADE – 1ª. RODADA DO DELPHI COM Q-SORT

As Tabelas com as métricas de produtividade e qualidade ordenadas por ordem alfabética e com a respectiva descrição, foi apresentada aos 22 membros do painel de especialistas. A

primeira rodada foi realizada em Maio de 2014. O questionário das métricas de produtividade foi impresso e entregue para preenchimento pelos peritos. Obteve-se uma taxa de resposta 20 membros, isso corresponde a aproximadamente 90%. O questionário das métricas de qualidade foi impresso e entregue para preenchimento pelos peritos. Obteve-se retorno de 21 participantes, ou seja, uma taxa de resposta de aproximadamente 95%. A Análise estatística revelou um valor do coeficiente Kendall's W de 0,402 para as métricas de produtividade e de 0,309 para as métricas de qualidade (Figura 2). O que significa uma concordância média dos membros do painel não sendo estatisticamente significativa, pelo que se promoveu uma segunda rodada.

De acordo com Siegel (1975), o coeficiente de concordância de Kendall é um método não paramétrico que busca verificar qual o grau de associação ou correlação (concordância) entre um conjunto de 3 ou mais variáveis. Como todo método não paramétrico, não exige pré-especificações quanto ao tipo de distribuição da população ou qualquer outro parâmetro. Para utilizar o método, cada variável deve estar pelo menos no nível ordinal, para possibilitar a ordenação dos escores de cada variável em postos. O valor do coeficiente W está compreendido entre 0 e +1, sendo 0 um valor que significa falta de correlação entre as variáveis, enquanto que +1 significa uma correlação perfeita (SIEGEL, 1975).

Com relação ao nível de significância assintótica, tipicamente, um valor menor do que 0,05 é considerado significativo. A significância assintótica é baseada no pressuposto que o tamanho da amostra foi suficientemente grande. Ao contrário, se o tamanho da amostra é pequeno, poder-se-ia obter uma pobre indicação de significância. Nesse caso o nível de significância assintótica é 0, o que demonstra que o tamanho da amostra é significativo.

Figura 2 – Testes estatísticos de concordância – Métricas de produtividade e Qualidade – 1ª. Rodada do Delphi com Q-sort

Test Statistics		Test Statistics	
N	20	N	21
Kendall's W ^a	,402	Kendall's W ^a	,309
Qui-quadrado	160,873	Qui-quadrado	123,147
df	20	df	19
Significância Assintótica	,000	Significância Assintótica	,000
a. Coeficiente de concordância W de Kendall		a. Coeficiente de concordância W de Kendall	

5.2 MÉTRICAS DE PRODUTIVIDADE E QUALIDADE – 2ª. RODADA DO DELPHI COM Q-SORT

Nesta rodada, solicitou-se aos membros do painel que voltassem a ordenar os fatores constantes da lista de métricas de produtividade seguindo os procedimentos do Q-Sort, utilizando-se a consolidação da lista de fatores ordenada na primeira rodada. Esta segunda rodada realizou-se em Maio 2014, tendo participado 22 peritos, o que

corresponde a uma taxa de resposta de 100 %. A Análise estatística revelou um valor do coeficiente Kendall's W de 0,675 para as métricas de produtividade e de 0,729 para as métricas de qualidade (Figura 3), o que significa uma concordância alta dos membros do painel e sendo estatisticamente significativa. Mesmo assim, decidiu-se promover uma terceira rodada.

Figura 3 – Testes estatísticos de concordância – Métricas de produtividade e Qualidade – 2ª. Rodada do Delphi com Q-sort

Test Statistics		Test Statistics	
N	22	N	22
Kendall's W ^a	,675	Kendall's W ^a	,729
Qui-quadrado	296,929	Qui-quadrado	304,514
df	20	df	19
Significância Assintótica	,000	Significância Assintótica	,000
a. Coeficiente de concordância W de Kendall		a. Coeficiente de concordância W de Kendall	

5.3 MÉTRICAS DE PRODUTIVIDADE E QUALIDADE – 3ª. RODADA DO DELPHI COM Q-SORT

Nesta terceira rodada, solicitou-se aos membros do painel que voltassem a ordenar os fatores constantes da lista de métricas de produtividade seguindo os procedimentos do Q-Sort, utilizando-se a consolidação da lista de fatores ordenada na segunda rodada. Esta terceira rodada realizou-se em Junho 2014,

tendo participado 20 peritos para as métricas de produtividade e qualidade (90%). Os resultados estão apresentados na Tabela 2 (métricas de produtividade) e Tabela 3 (métricas de qualidade). A Análise estatística revelou um valor do coeficiente Kendall's W de 0,850 para as métricas de produtividade e de 0,753 para as métricas de qualidade (Figura 4). O que significa uma concordância alta dos membros do painel e sendo estatisticamente significativa.

Tabela 2: Métricas de produtividade – 3ª. rodada do Delphi com Q-sort

Métricas de Produtividade	Soma	Média	Desvio Padrão	Variância
Estórias (ou funcionalidades) Entregues: representa o número total de Histórias implementadas e aceitas pelo cliente.	39	1,95	2,762055	7,628947
Lista de atividades concluídas: quantitativo total de atividades concluídas	51	2,55	1,877148	3,523684
Estimativas Finais: representa o total de pontos (ou horas, ou "horas ideais") efetivamente reportadas como gastas para implementar as Histórias da iteração.	87	4,35	2,084403	4,344737
Complexidade do Sprint: identifica a complexidade do Sprint por meio da quantificação dos módulos que ele interage com ou pontos de interface com outros módulos.	102	5,1	2,989455	8,936842
Quantidade de interrupções: Essa métrica sugere que a partir de um indicador de interrupções, o qual fique visível tanto para os membros da equipe, quanto para pessoas externas esclareça esse argumento e promova a conscientização de como as solicitações externas interromperam o trabalho da equipe.	130	6,5	2,373095	5,631579
Produtividade Pontos de estórias Entregues: representa o número total de pontos de estórias (story points) implementados e aceitos pelo cliente.	131	6,55	3,103055	9,628947
Estórias (ou Funcionalidades) Testadas: quantidade de funcionalidades testadas.	132	6,6	2,562893	6,568421
Facetime: representa o tempo gasto de cada desenvolvedor com a pessoa do negócio e com outros desenvolvedores de quem é dependente de trabalho.	167	8,35	2,601113	6,765789
Dinamismo: a quantidade de mudanças (inclusões, alterações e exclusões de requisitos, estórias ou features por Mês ou por iteração.	173	8,65	2,942877	8,660526
Estimativas Originais: representa o total de pontos (ou horas ou horas ideais) originalmente estimado pela equipe para todas as Histórias da iteração.	187	9,35	2,758241	7,607895
Requisitos de usuários: representa o número de requisitos de usuário implementados e aceitos pelo cliente	208	10,4	2,326054	5,410526
Quantidade de pontos ou estórias transferidas para a próxima Sprint: representa o total de pontos ou estórias não concluídos e transferidos para a próxima sprint	221	11,05	3,425523	11,73421
Complexidade Ciclomática do produto: mede a quantidade de logica de decisão num único modulo de software. Num sistema orientado a objetos, um modulo é um método.	223	11,15	2,277464	5,186842
Complexidade dos Métodos Ponderados por Classe: mede a complexidade de uma classe num sistema orientado a objetos.	265	13,25	3,338373	11,14474
Cenários de caso de uso: representa o número total de cenários de caso de uso implementados e aceitos pelo cliente	298	14,9	0,91191	0,831579
Integração: É calculado considerando o total de linhas adicionadas , removidas e alteradas na iteração sobre o total de commits. Visa identificar quanto código é alterado antes de ser integrado no repositório	327	16,35	0,988087	0,976316
Tempo Médio de Ciclo: tempo médio do ciclo do sistema	341	17,05	0,998683	0,997368
Pontos de função entregues: representa o número total de pontos de função implementados e aceitos pelo cliente	362	18,1	1,071153	1,147368
Linhas Alteradas: representa o número total de linhas (não apenas código-fonte) adicionadas, removidas e atualizadas no Repositório de Código Unificado.	374	18,7	1,657519	2,747368
Linhas de Código: representa o número total de linhas de código de produção do sistema, descartando linhas em branco e comentários.	389	19,45	2,139233	4,576316

Figura 4 – Testes estatísticos de concordância – Métricas de produtividade e Qualidade – 1ª. Rodada do Delphi com Q-sort

Test Statistics		Test Statistics	
N	20	N	20
Kendall's W ^a	,850	Kendall's W ^a	,753
Qui-quadrado	340,195	Qui-quadrado	286,050
df	20	df	19
Significância Assintótica	,000	Significância Assintótica	,000
a. Coeficiente de concordância W de Kendall		a. Coeficiente de concordância W de Kendall	

Tabela 3: Métricas de produtividade – 3ª. rodada do Delphi com Q-sort

Métricas de Qualidade	Soma	Média	Desvio padrão	Variância
Cliente – satisfação produto: mede o nível de satisfação do cliente com o produto desenvolvido.	34	1,7	1,592747	2,536842
Defeitos de resolução: quantidade total de Defeitos encontrados após implantação	67	3,35	2,560325	6,555263
Equipe – Moral: mede o humor e a motivação de cada membro da equipe.	93	4,65	3,407036	11,60789
Quantidade de itens não previstos: medida para a quantidade de trabalho não previsto que é identificada ao decorrer das <i>sprints</i> . Esse indicador auxilia na identificação do que está faltando durante as reuniões de planejamento da <i>sprint</i> .	99	4,95	2,4165	5,839474
Cliente - satisfação prazo: satisfação do cliente com relação ao prazo de entrega	121	6,05	5,07289	25,73421
Defeitos pós sprint: - quantidade total de defeitos encontrados após o sprint	145	7,25	2,769667	7,671053
Backlog: refere-se a existência de backlog contendo o escopo do trabalho e junto com o painel define as tarefas e os produtos associados, com seus correspondentes esforços que foram estimados pelo consenso entre os participantes. E também relacionando os riscos.	146	7,3	3,278318	10,74737
Quantidade de alterações por histórias: refere-se a quantidade de alterações de determinada história em determinado Sprint ou iteração.	181	9,05	2,928535	8,576316

(continuação...)

Métricas de Qualidade	Soma	Média	Desvio padrão	Variância
Defeitos pós release: Quantidade total de Defeitos encontrados pós-release (indicador de atraso)	191	9,55	3,425523	11,73421
Nível de qualidade das Estórias: identifica o quantitativo de estórias com características como independentes, com valor para o usuário, com tamanho adequado e testáveis.	191	9,55	2,645254	6,997368
Reusabilidade: identificação dos componentes reutilizáveis do sistema considerando os componentes adicionados a biblioteca.	207	10,35	3,03098	9,186842
Automatização de testes: identifica o percentual de testes automatizados vs não automatizados	234	11,7	3,98814	15,90526
Equipe - Utilização do SCRUM: mede a situação atual e desejável com relação as práticas do SCRUM na equipe	235	11,75	3,226127	10,40789
Valor entregue: Para essa métrica para cada história do usuário deve ser atribuído um número ou um valor financeiro. Ao final de um <i>sprint</i> , a equipe deve somar o valor de todas as histórias prontas e atualizar o indicador.	237	11,85	2,99605	8,976316
Lista de Riscos: identifica a lista de riscos associada a cada estória	296	14,8	1,151658	1,326316
Equipe - Cultura: porcentagem da equipe que prefere trabalhar em um cenário caótico ao invés de um cenário ordenado.	318	15,9	1,586124	2,515789
Linhas de Código de Teste: representa o número total de pontos de teste do sistema. Um ponto de teste é considerado como um passo do cenário de um teste de aceitação automatizado ou como uma linha de código de teste de unidade automatizado, descartando linhas em branco e comentários.	322	16,1	2,989455	8,936842
Fator de teste: considera o número total de linhas de código de teste da iteração vs o número total de linhas de código na produção	347	17,35	3,674593	13,50263
Commits: representa o número total de commits efetuados no Repositório de Código Unificado.	355	17,75	0,850696	0,723684
Configuração: refere-se a quantidade de projetos vs total de projetos que utilizam um processo de configuração.	386	19,3	1,809333	3,273684

Além disso, foi usado o coeficiente de correlação rho de Spearman entre a ordem dos fatores obtida na segunda ronda e a sua ordenação após a terceira ronda, tendo-se

encontrado o valor de 0,943 (Figura 4) para métricas de produtividade e 0,995 (Figura 5) para métricas de qualidade.

Figura 4 – Testes estatísticos de correlação – Métricas de produtividade – 2ª. e 3ª. Rodada

Correlações				
Rô de Spearman	ClasRond2	Correlações de coeficiente	ClasRond2	ClasRond3
			1,000	,943**
		Sig. (2 extremidades)	.	,000
		N	21	21
	ClasRond3	Correlações de coeficiente		1,000
		Sig. (2 extremidades)	,000	.
		N	21	21

** A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Perante a pouca variação do coeficiente Kendall's W da segunda para a terceira rodada, o valor do rho de Spearman já próximo do valor 1 para as métricas de produtividade e qualidade e o número de

fatores envolvidos (21 e 20, respectivamente), foi considerado que a concordância encontrada entre os membros do painel foi satisfatória e foi terminado Delphi com Q-Sort.

Além disso, a análise das médias, desvios padrões e variâncias obtidos pelas três rodadas do Delphi com Q Sort, considerando as métricas de produtividade e qualidade, permite identificar que a dispersão do conjunto de valores em análise tendeu a diminuir. Ou seja, a classificação dada por

cada perito na terceira rodada, com relação a cada métrica, ficou relativamente mais próxima das outras classificações (dos outros peritos), que nas rodadas anteriores. Isso ratifica a concordância satisfatória encontrada.

Figura 5 – Testes estatísticos de correlação – Métricas de qualidade – 2ª. e 3ª. Rodada

Correlações				
			ClasRond2	ClasRond3
Rô de Spearman	ClasRond2	Correlações de coeficiente	1,000	,995**
		Sig. (2 extremidades)	.	,000
		N	20	20
	ClasRond3	Correlações de coeficiente	,995**	1,000
		Sig. (2 extremidades)	,000	.
		N	20	20

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

A Figura 6 apresenta a média das métricas de produtividade por rodada. É possível identificar a existência de métricas com pouca ou nenhuma mudança significativa de médias considerando as três rodadas do Delphi com Q-sort: Estimativas originais, Quantidade de pontos ou estórias, Requisitos de usuários e Tempo médio de ciclo. A Figura 6 também permite identificar as métricas de produtividade que obtiveram uma variação de médias mais significativas durante as rodadas do Delphi com Q-sort, tais como: Complexidade ciclomática do produto, Estórias ou funcionalidades entregues, Lista de atividades concluídas.

A Figura 7 apresenta a média das métricas de qualidade por rodada. É possível identificar a existência de métricas com pouca ou nenhuma mudança significativa de médias considerando as três rodadas do Delphi com Q-sort: Backlog, Equipe utilização do SCRUM, Reusabilidade. A Figura 7 também permite identificar as métricas de qualidade que obtiveram uma variação de médias mais significativas durante as rodadas do Delphi com Q-sort, tais como: Cliente satisfação produto, Commits, configuração, equipe

cultura, fator teste, Quantidade de itens não previstos.

Os resultados mostram que, no contexto analisado, as métricas Estórias (ou funcionalidades) entregues (média na 3ª. rodada de 1,95), Lista de atividades concluídas (média na 3ª. rodada de 2,55) e estimativas finais (média na 3ª. rodada de 4,35) foram as métricas de produtividade consideradas de maior aplicabilidade no contexto do estudo. Foram consideradas as métricas de produtividade com menor aplicabilidade, no contexto estudado: pontos de função entregues (média na 3ª. rodada de 18,1), linhas alteradas (média na 3ª. rodada de 18,7) e linhas de código (média na 3ª. rodada de 19,45).

Com relação as métricas de qualidade foram identificadas com maior aplicabilidade: Cliente – satisfação do produto (média na 3ª. rodada de 1,7), Defeitos de resolução (média na 3ª. rodada de 3,35) e Equipe- moral (média na 3ª. rodada de 4,65). E como métricas de menor aplicabilidade: Fator de teste (média na 3ª. rodada de 17,35), Commits (media na 3ª. rodada de 17,75) e Configuração (média na 3ª. rodada de 19,3).

Figura 6 – Média por métrica de produtividade e por rodada do Delphi com Q-sort

Figura 7 – Média por métrica de qualidade e por rodada do Delphi com Q-sort

6. CONCLUSÕES

O objetivo geral desta pesquisa foi identificar e analisar as métricas voltadas para os métodos ágeis e contextualizar sua atuação no processo ágil de desenvolvimento. Foram definidos os seguintes objetivos específicos deste trabalho:

Identificar os métodos ágeis mais citados pela literatura, suas fases e atividades;

Identificar as métricas propostas de tamanho, esforço e custo para esses métodos;

Analisar a aplicabilidade das métricas mais citadas no contexto de um desenvolvimento ágil.

Para isso foram conceituados o processo de desenvolvimento ágil e identificadas suas fases e atividades e foram identificados os métodos ágeis mais utilizados. Identificaram-se as métricas propostas de tamanho, esforço e custo para esses métodos e, considerando os resultados foi analisada a aplicabilidade

das métricas mais citadas no contexto de um desenvolvimento ágil.

Os instrumentos de coleta de dados aplicados foram a revisão de literatura e o método Delphi com q-sort. O instrumento elaborado para aplicação do método Delphi com q-sort foi construído considerando a revisão de literatura elaborada e foram classificadas métricas referentes a produtividade e qualidade.

O estudo foi realizado na área de desenvolvimento de software do Uniceub, onde trabalham 22 técnicos e gerente com método ágil. Foram aplicadas 3 rodadas do Delphi com q-sort e a terceira rodada apresentou um nível de concordância satisfatório. Para análise dos dados utilizou-se o software estatístico SPSS, o coeficiente Kendall's W e coeficiente de correlação rho de Spearman.

Os resultados mostram que, no contexto analisado, as métricas Estórias (ou

funcionalidades) entregues, Lista de atividades concluídas e estimativas finais foram as métricas de produtividade consideradas de maior aplicabilidade. Foram consideradas as métricas de produtividade com menor aplicabilidade, no contexto estudado: pontos de função entregues, linhas alteradas e linhas de código.

REFERÊNCIAS

- [1]. BHALERAO, S. & INGLE, M. Incorporating vital factors in agile estimation through. *International Journal of Computer Science and Applications*, Vol. 6, No. 1, p. 85-97, 2009.
- [2]. BONFIM, M. A importância das métricas para equipes ágeis. 2013. *Revista Engenharia de software*. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/a-importancia-das-metricas-para-equipes-ageis/28542#ixzz2idwKEJhi>>. Acesso em 21 Out 2013.
- [3]. BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm>. Acesso em: 16 ago. 2011.
- [4]. BRASIL. Instrução Normativa SLTI nº 4, de 19 de maio de 2008. Dispõe sobre o processo de contratação de serviços de Tecnologia da Informação pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional. 2008. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/instrucao-normativa-no-04-2>>. Acesso em: 26 fev. 2011.
- [5]. CAGLEY, T. Agile Estimation Using Functional Metrics. White paper. David Consulting Group, 2009.
- [6]. CARVALHO, B. V. de & MELLO, C. H. P.. Implementation of scrum agile methodology in software product project in a small technology-based company. *Gestão & Produção*, v. 19, n. 3, p. 557-573, 2012.
- [7]. CASTRO, C. C.; ANDRADE, A. M. de ; LAGARTO, J. . Identificação de fatores facilitadores da utilização de recursos educativos digitais pelos professores: a perspectiva de especialistas num estudo e-delphi . *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa* 2012 - Volume 5, Número 3, 2012.
- [8]. COHN, M. *Agile Estimating and Planning*. Massachusetts: Pearson Education, 2006.
- [9]. FADEL, A. C. & SILVEIRA, H. da M. Metodologias ágeis no contexto de desenvolvimento de software_XP_SCRUM_Lean. Trabalho de conclusão. Pós Graduação da Faculdade Tecnologia da Universidade Estadual de Campinas. 2010.
- [10]. FENTON, N.& PFLEEGER, S. *Software metrics a rigorous & practical approach*. 2nd. Ed., PWS Publishing Company. 1997.
- [11]. GAMBA, M. L.& BARBOSA, A. C. G. Aplicação de Métricas de Software com Scrum, Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), 2009
- [12]. IFPUG. CPM – Counting Practices Manual. v.4.3. IFPU – International Function Points Users Group, 2010
- [13]. IKOMA, M.; OOSHIMA, M.; TANIDA, T.; OBA, M.; SAKAI, S. Using a Validation Model to Measure the Agility of Software Development in a Large Software Development Organization. *Proceedings in: ICSE'09*, May 16-24, Vancouver, Canada, 2009
- [14]. JOHAN, P. Quantitative Approach for Lightweight Agile Process Assessment. Master's Thesis UNIVERSITY OF TURKU Department of Information Technology, 2008.
- [15]. KANE, B. Estimating and Tracking Agile Projects. *PM World Today*, (Vol. IX, Issue V), May 2007.
- [16]. KANG, S.; CHOI, O.; BAIK, J. Model-based Dynamic Cost Estimation and Tracking Method for Agile Software Development. 9th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science. 2010.
- [17]. KNIBERG, H. *Scrum and XP from the Trenches*, USA: C4Media, 2007.
- [18]. RAM, P. Agile Metrics: A seminal approach for calculating Metrics in Agile Projects. Disponível em <<http://www.articlesbase.com/project-management-articles/agile-metrics-a-seminal-approach-for-calculating-metrics-in-agile-projects-3130252.html>>. Acesso em <20/01/2013>.
- [19]. SILVA, B. S.; CARVALHO, G. R. de; SANTOS, O. A. R. dos. Adaptação na Prática de um Setor Público às Metodologias Ágeis.

Monografia. Ciência da Computação. PUC-RJ, 2012

[20]. SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 5ª. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

[21]. RAM, P. .Agile Metrics: A seminal approach for calculating Metrics in Agile Projects. Disponível em <<http://www.articlesbase.com/project-management-articles/agile-metrics-a-seminal-approach-for-calculating-metrics-in-agile-projects-3130252.html>>. Acesso em <20/01/2013>.

[22]. SAMARTINHO, J. MODoCOMPETE e-LÍDER: Estudo Delphi com Q-Sort sobre a compreensão de competências específicas e características em e-Liderança. In: 1º. Simpósio internacional - 7º EIN - Ciberespaço: liderança, segurança e defesa na sociedade em rede, Évora, Portugal, 2013

[23]. SATO, D. T.. Uso eficaz de métricas em métodos ágeis de desenvolvimento de software. São Paulo, 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo.

[24]. SATO, D. T. Métricas de acompanhamento para metodologias ágeis. 2009. Revista de Engenharia de Software. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/artigo-engenharia-de-software-12-metricas-de-acompanhamento-para-metodologias-ageis/12562>>. Acesso em 21 Outubro de 2013.

[25]. SCHWABER, K. Scrum development process. In: Business Object Design and

Implementation. Springer London, 1997. p. 117-134.

[26]. SIEGEL, S. Estatística não-paramétrica. São Paulo: McGraw-Hill. 1975.

[27]. SOARES, D. Interoperabilidade entre Sistemas de Informação na Administração Pública. Tese de Doutorado. Universidade do Minho, Portugal, Setembro 2009.

[28]. TANIGUCHI, K. & CORREA, F. E. Metodologias ágeis e a motivação de pessoas em projetos de desenvolvimento de software. Revista de Ciências exatas e tecnologia, Anhaguera Educacional, v.4, n.4, 2009.

[29]. THOMAS, D. M. & WATSON, R. T. Q-Sorting and MIS Research: A Primer, Communications of the Association for Information Systems, 8, (2002), 141-156

[30]. VICENTE, A. A. Definição e gerenciamento de métricas de teste no contexto de métodos ágeis. Dissertação. Instituto de ciências matemáticas e computação, Universidade São Paulo - USP, 2010.

[31]. WILLIAMS, L.. A Survey of Agile Development Methodologies. 2007. Disponível em: <<http://agile.csc.ncsu.edu/SEMaterials/AgileMethods.pdf>>. Acesso em <08 Nov 2012>.

[32]. WRIGHT, J. T. C.; GIOVINAZZO, R. A. Delphi: uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. Cadernos de Pesquisa em Administração, São Paulo, v. 1, n. 12, p. 54-65, 2000.

Capítulo 13

SOCORRO, OS ÍCONES SUMIRAM! SMARTPHONE TOUCHSCREEN E USUÁRIOS ADULTOS DE IDADE AVANÇADA.

Maria de Lourdes Bacha (In memoriam)

Celso Figueiredo Neto

Jorgina Francisca Severino dos Santos

Mayara Atineé Baptista

Rhaifa Salim Mahmoud

Resumo: Esta pesquisa teve por objetivo analisar o uso de *smartphone touchscreen* entre o público adulto de idade avançada. O estudo se justifica quando se considera o envelhecimento da população mundial e brasileira e a crescente importância do uso de mídias moveis pelos mais idosos. Foi realizada uma pesquisa empírica quantitativa, junto a uma amostra não probabilística por conveniência constituída por 112 indivíduos com idade igual ou superior a 55 anos, que possuem ou usam *smartphone*, por meio de questionário estruturado, aplicado face a face e através da internet, complementada por 15 entrevistas em profundidade para aprofundar o entendimento da experiência de compra e uso de *smartphone*. Os resultados indicam que esse público está cada vez mais integrado nas novas tecnologias; deseja adquirir e operar aparelhos de alta tecnologia, mas tem dificuldades ao lidar com o aparelho e carecem de objetos desenhados de acordo com suas necessidades. Além disso, considera-se ignorado pelo mercado, apesar de escolaridade e renda disponível.

Palavras Chave: *Smartphone* - tecnologia - terceira idade

1. INTRODUÇÃO

Não há dúvida que aparelhos celulares são, hoje, equipamentos amplamente utilizados por todos os estratos sociais e todas as faixas etárias. Em anos recentes, os celulares tradicionais, básicos, vem sendo substituídos por aparelhos que incorporam funcionalidade de computador, como conexão à internet e a possibilidade de uso dos mais diversos de aplicativos. Esses aparelhos são denominados *smartphones*. Dentre os *smartphones* os modelos que tem apresentado melhor aceitação de mercado são os que incorporam tecnologia *touchscreen*, que permitem a interação com a máquina por meio de toques na tela do aparelho. Pouca atenção foi dada, entretanto, aos usuários de terceira idade que, como se verá adiante, tem dificuldades de utilizar essa nova geração de tecnologia.

Os *smartphones* têm sido adotados com grande velocidade no mundo e no Brasil, mas há poucos estudos sobre as formas de utilização pelos consumidores usuários.

Esta pesquisa tem por objetivo analisar o uso de *smartphone* entre o público adulto de idade avançada. O estudo se justifica quando se considera o envelhecimento da população mundial e brasileira e a crescente importância do uso de mídias moveis pelos mais idosos.

Com relação a idade avançada, embora o Estatuto do Idoso considere a terceira idade formada por pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, no presente texto, privilegiou-se a classificação de Borges (2012), que considera adulto com idade avançada aqueles com idade igual ou superior a 55 anos.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013), o número de brasileiros com 60 anos ou mais cresceu 55% entre 2001 e 2011. Isso significa que este segmento representa 12% da população total do Brasil, tendo passado de 15,5 para 23,5 milhões de pessoas em dez anos (2001-2011), completando de 2012 a 2017, em cinco anos, essa população cresceu 18% e ultrapassa 30 milhões de pessoas. (IBGE, 2017).

O envelhecimento da população brasileira é reflexo, principalmente, da diminuição das taxas de fecundidade das mulheres brasileiras e do aumento da expectativa de vida da população brasileira. De acordo com o IBGE (2013), as mulheres idosas são maioria,

assim como a população feminina em geral (55,7%), já em 2017 passaram para 56% contra 44,3% de homens que passou para 44% (IBGE, 2017); 84%, vivem em regiões urbanas do País, 63,7% dos idosos são pessoas de referência na família, ou seja, responsáveis pelas condições nos domicílios; 14,4% dos idosos brasileiros vivem sozinhos, sem parentes, parceiros, filhos ou agregados e 76,8% deste grupo recebe algum tipo de benefício da previdência social.

Quanto ao uso de mídias moveis, o Brasil é o quinto maior mercado de celulares e o quarto maior mercado de mobilidade no mundo (FUTURECOM, 2012). Segundo dados preliminares da Anatel (TELECO, 2013) o Brasil terminou Maio de 2013 com 265,5 milhões de celulares e tele densidade de 134,2 cel/100 hab. Considerando a população com idade de 60 anos ou mais, 56% possuem celulares e 60% o usam. As funções mais usadas são: SMS (17%); fotos e imagens (3%); Músicas (5%); Vídeos (1%), Internet (3%). Esses dados já são suficientes para detectarmos algumas questões que serão problematizadas em nosso estudo. Entre elas a patente baixa utilização dos recursos disponíveis nos *smartphones touchscreen* por usuários de mais de 55 anos.

O relatório Gardner (2013) indica que os *smartphones* puxaram as vendas de celulares, cujas vendas caíram 1,7% em 2012, para 1,75 bilhão de unidades, queda que só não foi maior graças ao desempenho dos *smartphones*, que cresceram 38,3% no quarto trimestre de 2012, comparados com a queda de 19,3% dos modelos com recursos básicos de vídeo e acesso à internet. A estimativa é que mais da metade (52%) dos 1,9 bilhão de aparelhos que poderão ser vendidos em 2013 correspondam a modelos inteligentes, especialmente das marcas Samsung (líder), Apple, Nokia, Zte e Samsung, Windows Phone e RIM (Blackberry) (GARDNER, 2013).

Adicionalmente, deve-se considerar que a venda de computadores no mundo registrou a maior queda desde 1994: as vendas de PCs recuaram 13,9% no primeiro trimestre em relação ao mesmo período de 2012 e os motivos para a queda seriam o aumento do interesse por tablets e *smartphones* e o 'fracasso' do Windows 8 (IDC, 2013).

Segundo dados da Nielsen (2013), 57% da população brasileira têm celulares com conexão à web, sendo que 36% da população brasileira possui *smartphones*,

enquanto 21% possuem telefones com recursos multimídia, o que inclui conexão com a web. Somada, essa faixa de 57% da sociedade brasileira é superior aos 44% que utilizam celulares com apenas recursos básicos, como chamadas de voz e SMS.

No contexto da internet, brasileiros a partir de 50 anos de idade tiveram maior crescimento no acesso à web desde 2005, com aumento que chega a 222,3% (VEJA, 2013). Esses dados parecem apontar para uma onda de usuários da terceira idade em direção aos *smartphones*, similar a ocorrida nos anos 2000, em que essa população adotou em peso os computadores pessoais e “enfrentaram” o desafio do uso da internet e das redes sociais.

De acordo com o IBOPE (2013) 28% dos idosos se mantêm atualizados com as novas tecnologias, esse grupo representa 1,95% dos usuários ativos da rede; 52% das pessoas entre 65 e 75 anos afirmam que se confundem com os computadores, mas, 28% tratam de se manter atualizadas com os avanços tecnológicos. A proporção de usuários de internet fica maior à medida que aumentam também os anos de estudo. Em janeiro de 2013, eles representaram 1,95% do total de internautas brasileiros, o que revela uma alta de 39,3% na comparação com 2011. A média de tempo gasto em acessos à rede é de aproximadamente 44 horas e 09 minutos, número que apresenta crescimento de 12,6% na comparação com o mesmo período de 2012. Os sites mais acessados pelos idosos brasileiros são as ferramentas de busca, redes sociais, sites de vídeos, portais, blogs, e-mail e notícias (IBOPE, 2013).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Pode-se ressaltar o papel do celular tanto como tecnologia de info-comunicação (LEX, 2008; BACHA, VIANNA, SANTOS, 2009) quanto ao modo pervasivo e ubíquo com que permeia o imaginário e o dia-a-dia dos indivíduos (SLIPTZ, 2008).

Silva (2007) analisa algumas das implicações trazidas pela centralidade que os telefones celulares adquiriram na vida cotidiana aponta, entre outras mudanças, para o importante papel do celular na inclusão simbólica dos indivíduos, especialmente dos jovens - na lógica cultural própria da contemporaneidade: instantânea, móvel e virtual. Questões como a estetização da vida cotidiana, busca pela

distinção, individualismo, surgimento de novas sociabilidades, construção de identidades, fortalecimento de laços sociais e até a mobilização política envolvem uma leitura cultural do fenômeno da difusão do uso de telefones celulares. O uso de celulares é determinado pelo ambiente social e cultural. Ocorrem apropriações e reapropriações dessa tecnologia global a partir de especificidades locais, o que demonstra que as práticas de consumo, muito além da posse de bens, estabelecem modos de ser e viver que interagem com a construção de subjetividades. Mazmanian, Orlikowski e Yates (2006), ao estudarem as implicações sociais do uso de tecnologias móveis (mais especificamente o *smartphone*), também identificaram três tipos de dualidades conflitantes advindas do uso desta tecnologia: continuidade/assincronicidade, engajamento/desengajamento e autonomia/vício.

As diferenças no comportamento do consumidor da terceira idade têm sido abordadas em vários estudos clássicos (BEAUVOIR, 1990; MOSCHIS, 1997, 2003; IYER; EASTMAN, 2006). No Brasil, um dos trabalhos seminais foi o de Farias (2004) sobre o uso da internet por consumidores da terceira idade no Brasil, que mostrou a existência de um nicho de “ciberidosos” e outro de indivíduos desinteressados pela internet.

Na revisão bibliográfica realizada em bases de dados digitais de teses, dissertações e anais de congressos e periódicos foram encontrados vários trabalhos que relacionam terceira idade com tecnologia, computadores, informática, internet, mas foram encontrados poucos estudos (BORGES, 2012, BESSA, FERREIRA, 2012) que se relacionam diretamente com o tema deste trabalho.

Segundo Borges (2012), alguns idosos têm limitações e dificuldade para operar equipamentos de info-comunicação. Entretanto, Nunes (2006) considera que o declínio de algumas atividades não inviabiliza a apropriação e o domínio do recurso tecnológico, embora estes exijam um contexto educacional específico, que atenda às condições de aprender sobre a máquina e por meio dela explorar outras possibilidades de desenvolvimento do indivíduo.

Com os avanços tecnológicos da Medicina e os programas de qualidade de vida sugeridos às pessoas, através dos meios de

comunicação e dos profissionais da saúde, a concepção de envelhecimento e de idoso parece estar evoluindo, mostrando também que o idoso pode ser pessoa ativa, e que tem muito a contribuir com a sociedade, o que não era reconhecido no Brasil.

Nunes (2006) explica que a vida das pessoas é caracterizada por um crescente declínio das funções dos sistemas fisiológicos, comprometendo a saúde, e no psicológico levando à perda na autoimagem e autoestima. Estas perdas são significativas porque podem gerar um sentimento de inutilidade e baixa estima, o que aliena o idoso do processo social e do direito à cidadania.

Os idosos percebem a importância da aquisição de conhecimentos em diferentes áreas, buscando a atualização e a produtividade, pois têm consciência que possuem papel relevante na sociedade e que precisam estar abertos a novas propostas, no entanto, possuem dificuldades no mundo “digital”, pois esse meio se torna na maioria das vezes inacessível, comprometendo assim as práticas de acessibilidade (BESSA; FERREIRA, 2012).

Bessa e Ferreira (2012) consideram alguns fatores no uso de celulares pela terceira idade. Como a usabilidade que se refere à facilidade de uso e determina se um produto ou sistema é facilmente esquecido, apresenta índices satisfatórios em seu manuseio pelos usuários, não apresenta erros operacionais, soluciona de forma eficiente as tarefas propostas por ele e dentre outros. Essa facilidade ao uso, conceito primário de usabilidade, consistiria em avaliar o tempo e esforço necessários para os usuários entenderem e aprenderem a utilizar os sistemas, considerando também a quantidade de erros cometidos pelos indivíduos. Quanto ao outro fator acessibilidade, esta consistiria em inserir os usuários para usufruto dos prazeres da vida, sem exclusão, com limitação ou não, nos meios da sociedade: social, computacional, nas comunicações etc. Dentre as limitações, destacam-se àquelas relacionadas nas atividades do dia a dia, tais como as deficiências visual, auditiva, motora e cognitiva.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foi realizada uma pesquisa empírica quantitativa, junto a uma amostra não probabilística por conveniência (MALHOTRA,

2001), constituída por 112 indivíduos com idade igual ou superior a 55 anos, que possuem ou usam *smartphone*, por meio de questionário estruturado, aplicado face a face e através da internet, complementada por 15 entrevistas em profundidade para aprofundar o entendimento da experiência de compra e uso de *smartphone*.

3.1. PERFIL DEMOGRÁFICO DA AMOSTRA.

Considerando o perfil demográfico da amostra se distribui em mulheres (54%), homens (46%), até 60 anos (27%), de 60 a 65 anos (26%), de 66 a 70 anos (36%) e acima de 70 (11%). Quanto ao estado civil, 21% são solteiros, 35% são casados, 16% são divorciados e 28 % são viúvos. A amostra tem escolaridade alta, 70% possuem superior completo e renda média familiar mensal e de R\$ 9.300,00. Para fornecer uma visão agregada de como os respondentes usam seus *smartphones*, as funções foram categorizadas em categorias distintas: comunicação contém aplicativos para troca de mensagens (por exemplo, e-mail, SMS, IM) e chamadas de voz; navegação contém *browser*, pesquisa e aplicações de redes sociais; mídia contém aplicativos para consumir ou a criação de conteúdo de mídia (por exemplo, imagens, músicas, vídeos); produtividade contém os aplicativos de calendários, alarmes e para visualizar e criar documentos de texto (por exemplo, o *Office*, PDF leitor, jogos etc.) os mapas, e outros aplicativos que não se pode incluir em qualquer uma das categorias acima, por exemplo, porque não sabem a sua função. Há grande diversidade de uso do *smartphone* como também a frequência de uso. Verificou-se que a função comunicação é a principal para este público. Vale lembrar que o método de amostragem escolhido é não probabilístico por conveniência, o que significa que esta amostra não é representativa do universo, no entanto, o estudo pode mostrar indícios do comportamento deste público em relação ao *smartphone touchscreen*.

4. PRINCIPAIS RESULTADOS

4.1 MOTIVOS PARA USO DO *SMARTPHONE TOUCHSCREEN*

Os principais motivos para uso do *smartphone touchscreen* estão ligadas a praticidade, necessidade de atualização e também ter ganhado o aparelho de presente.

Os depoimentos da fase qualitativa resumem estes aspectos:

Porque tem que se atualizar. Tenho há uns dois anos. Agradável, superou as necessidades uma delícia, jogando passando e-mail (H, 60 anos)

Não comprei ganhei do meu genro, só ligar e atender, tá bom, esse aqui tem uns 3 anos. Não é do melhor, mas dá para quebrar o galho (H, 73 anos).

Comprei por praticidade, esse aqui tem dois anos e meio, estou tentando desvendar os aplicativos desse novo, o outro que eu tenho sei melhor, mas esse aqui estou fuçando. Não experimentei na loja, comprei na caixa fechada e trouxe para casa. Foi na curiosidade, fico procurando e fico contente quando encontro algo (H, 65 anos).

Olha quando eu era garoto filmava com uma super8. Sempre fui ligado na tecnologia, sou

muito de fuçar e quero aprender sozinho (H, 65 anos).

Para subir um pouco na vida (risos) tentar aprender um pouco facilidade de uso, achei prático, foi prazeroso, não usei na loja, no começo é complicado (M, 64 anos)

4.2 FATORES QUE INFLUENCIAM A COMPRA DO SMARTPHONE TOUCHSCREEN.

Os fatores que influenciam a compra do *smartphone touchscreen* foram avaliados através de escala de grau de importância somando-se muito importante e apenas importante. Os fatores mais importantes foram “preço” (73%); “tamanho da tela” (60%). Em um patamar inferior tem-se: “resolução da câmera” (38%), “software” (37%), “marca” (35%), “aplicativos” (27%). Esses dados são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1: Fatores que influenciam a compra do Smartphone *Touchscreen*.

Fatores que influenciaram a compra do Smartphone <i>Touchscreen</i> .	%
Preço	73
Tamanho da Tela	60
Software	38
Resolução da Câmera	37
Marca	35
Aplicativos	27

Fonte: autores

As questões mais pulsantes são: preço e tamanho de tela. Uma incide sobre as decisões de mercado que, como um todo, passaram a adotar o *touchscreen* como tecnologia *mainstream*, barateando sua produção e, em consequência encarecendo a produção de aparelhos com teclas. O segundo fator está diretamente relacionado às características fisiológicas do público aqui estudado. A queda do desempenho da visão, própria da terceira idade é um fator determinante na compra de *smartphones*, entretanto o mercado parece não estar diretamente interessado nessa questão, focando mais a praticidade do uso que o conforto do usuário. Percebem-se experiências relativas ao tamanho dos aparelhos que variam da oferta de telas maiores a aparelhos menores. Não há, contudo, a produção de equipamentos simples e de fácil visualização e operação destinados a usuários da terceira idade. O que se percebe é a relação custo X potência em que se oferece aparelhos menos potentes

ou pobremente equipados para usuários de baixa renda, são os chamados *low end*. Entretanto há um significativo número de usuários da terceira idade com capacidade financeira e desejo de adquirir produtos *high end*, mas que sejam grandes e fáceis de operar.

A seguir são explicitados alguns depoimentos obtidos na fase qualitativa, que corroboram os dados acima:

Comprei o aparelho Samsung Galaxy Y porque era o mais barato da categoria, e não consegui encontrar nenhum aparelho com teclas (M, 56 anos).

Me disseram que os aparelhos da marca Motorola são muito bons, e preciso receber os e-mails da empresa onde trabalho, por isso comprei este aparelho (H, 57 anos).

Comprei o iPhone porque minha filha disse que aparelhos com tecla são ultrapassados e que eu tinha que aprender a mexer nesse tipo

de aparelho. Ainda prefiro o bom e velho aparelho com teclas (M, 64 anos)

Ganhei. Eu acho que a sensação é ótima, mas acontece que são rápidos demais. Gostei muito, a dificuldade é que é muito veloz, senti essa dificuldade e nenhuma das minhas irmãs consegue... (M, 73 anos).

Porque preciso para meu trabalho, investigação, curiosidade, espanto, quando usei sozinha foi curioso (M, 60 anos).

4.3 GRAU DE DIFICULDADE EM RELAÇÃO AO MANUSEIO DO SMARTPHONE TOUCHSCREEN

O grau de dificuldade em relação ao manuseio do *smartphone touchscreen* foi

avaliado numa escala variando de muita dificuldade, indiferente, pouca dificuldade. A função que apresenta o maior grau de dificuldade é “Utilizar Aplicativos”, ou seja, mais da metade da amostra (54%) declarou dificuldade com relação a esta função. A seguir aparecem as funções com percentuais superiores a 40%: “Digitar Mensagem” (49%), “Teclar número de telefone” (46%), “Leitura de e-mail” (43%), “Recebimento de e-mail” (43%), Navegação (internet) (37%), Baixar aplicativos (34%). As funções consideradas de menor dificuldade são “Câmera foto/vídeo” (27%), “Atender ao telefone” (22%) e “Jogos” (17%). Os dados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Grau de dificuldade em relação ao manuseio do *smartphone touchscreen*

Grau de dificuldade em relação ao manuseio do <i>smartphone touchscreen</i>	%
Utilizar Aplicativos	54
Digitar Mensagem	49
Teclar número de telefone	46
Leitura de e-mail	43
Recebimento de e-mail	43
Navegação (internet)	37
Baixar aplicativos	34
Câmera foto / vídeo	27
Atender ao telefone	22
Jogos	17

Fonte: autores

Os resultados dessa questão demonstram que existe sim dificuldade de operar os aparelhos. Seria possível supor, ainda, que essas dificuldades superariam ainda mais os dados que a pesquisa revela se se considerasse que muitos desses usuários não baixam aplicativos ou navegam na web, razão pela qual não apontaram eventuais dificuldades, já que não mergulharam nas aplicabilidades dos aparelhos. Os principais depoimentos com relação às dificuldades de manuseio dos *smartphone touchscreen* estão listados a seguir:

Experimentei na loja, precisei voltar e pedir algumas explicações, mas tive dificuldade (M, 73 anos)

Não consigo mandar mensagem, não consigo procurar meus contatos e não tenho a menor ideia de como mexer nos aplicativos (M, 66 anos).

A tela do meu celular é muito pequena, toda vez que tento digitar um número, sempre erro. Acho que meu dedo é muito grande (risos) (M, 63 anos)

Fico impressionado com a habilidade dos jovens em mexer nesse tipo de aparelho. Já eu, quando tento mexer na internet, ou ler um e-mail, perco vários minutos só para digitar uma senha ou um site. Acabo desistindo. (M, 59)

Sales e Cybis (2003) fizeram levantamento de algumas limitações típicas de envelhecimento

e das alterações funcionais decorrentes da idade (motoras, visuais, auditivas, cognitivas e emocionais), que podem influenciar a interação com o computador e outras tecnologias como tempo para executar tarefas, ler e compreender grande quantidade de informação ou com um ícone ou objeto, como também lidar com erros e situações imprevistas.

De um lado, Prensky (2010) considera que estudantes do ensino médio e faculdade representam a primeira geração vivida integralmente nas novas tecnologias de informação e comunicação, passaram a vida e cresceram cercados de vídeo games computadores, câmeras digitais, telefones celulares etc. De outro lado, atualmente no Brasil a proporção de adultos é maior que a de jovens provocando uma inversão na pirâmide populacional.

4.4 ATITUDES COM RELAÇÃO AO SMARTPHONE TOUCHSCREEN

As atitudes com relação ao *smartphone touchscreen* foram avaliadas em relação a escala de concordância tipo Likert de cinco pontos variando entre concordo totalmente, concordo em parte, indiferente, discordo em parte e discordo totalmente. A Tabela 3 mostra o grau de concordância obtido para as assertivas considerando a soma de concordo

totalmente e concordo em parte. Os percentuais mais elevados com relação ao grau de concordância quanta as assertivas foram obtidos para “as marcas de *smartphones touchscreen* não se preocupam em satisfazer os consumidores da faixa etária a partir de 50 anos” (81%) e “as marcas dos *smartphones touchscreen* só pensam em satisfazer ao público jovem” (79%). Com percentuais mais baixos, mas ainda significativos, acima de 50%, podem-se considerar “geralmente, consumidores com idade acima de 50 anos, não utilizam os aplicativos disponíveis neste tipo de celular” (69%), “as marcas dos *smartphones touchscreen* se esquecem dos consumidores mais idosos” (57%), “para os consumidores a partir de 50 anos, os *smartphones touchscreen* perderam o verdadeiro significado da comunicação móvel” (55%); “consumidores com idade a partir de 50 anos tem dificuldades no manuseio de *smartphones touchscreen*” (55%).

Segundo Borges (2012), as interfaces das tecnologias de informação e comunicação em geral não são adaptadas ou apropriadas para adultos em idade mais avançada. A Tabela 3 a seguir mostra os resultados obtidos quanto as atitudes em relação ao *smartphone touchscreen*.

Tabela 3: Atitudes em relação ao *Smartphone Touchscreen*

Assertivas	%
As marcas de <i>smartphones touchscreen</i> não se preocupam em satisfazer os consumidores da faixa etária a partir de 50 anos.	81
As marcas dos <i>smartphones touchscreen</i> só pensam em satisfazer ao público jovem.	79
Geralmente, consumidores com idade acima de 50 anos, não utilizam os aplicativos disponíveis neste tipo de celular	69
As marcas dos <i>smartphones touchscreen</i> se esquecem dos consumidores mais idosos.	57
Para os consumidores a partir de 50 anos, os <i>smartphones touchscreen</i> perderam o verdadeiro significado da comunicação móvel.	55
Consumidores com idade a partir de 50 anos tem dificuldades no manuseio de <i>smartphones touchscreen</i> .	55

Fonte: autores

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar o uso de *smartphone* entre o público adulto de idade avançada. As principais limitações se referem à escolha do método de amostragem, que não permite generalizações para o total do universo considerado. Os resultados

indicam que apesar da escolaridade alta da amostra, existem dificuldades com o uso dos *smartphones touchscreen* por este público, em que pese o uso predominante de funções básicas e comunicação do aparelho.

Os resultados do presente levantamento levam a crer que existe uma miopia no

mercado de *smartphones* resultado, talvez da juniorização profissional. A impressão que se tem é que o mercado se alimenta de lançamentos dirigidos, quase sempre, para jovens quando se vive numa sociedade que tem cada vez mais adultos com idade avançada e cada vez mais integrados nas novas tecnologias, dos quais muitos têm alto poder aquisitivo e desejam adquirir e operar aparelhos de alta tecnologia, mas carecem de objetos desenhados de acordo com suas necessidades. Essas conclusões demonstram haver um gap no mercado de aparelhos celulares *smartphone touchscreen* que não é atendido pelas principais marcas de equipamentos deixando um grande grupo de potenciais consumidores ao relento, desatendidos e carentes.

Essa miopia de marketing se dá, muitas vezes pelo padrão competitivo que costuma se basear em oferecer equipamentos mais e mais sofisticados a cada versão, a cada geração e deixa de atentar para grupos significativos de consumidores que não

buscam o sofisticado, mas o simples. Por outro lado não se satisfazem com o barato, *low end*, querem *design* e aplicabilidades, mas de modo fácil e descomplicado.

O Brasil vem mudando rapidamente, dentre essas mudanças, a imagem da terceira idade talvez seja uma das mais significativas modificações que precisam ser operadas em escala nacional. A mudança cultural para deixar de ver a avó como a Dona Benta (O Sítio do Picapau Amarelo) e passar a ver essa avó como uma criatura jovem, ativa, profissional, *online* que tem, contudo diferenças no relacionamento com objetos tecnológicos e necessidades físicas que demandam pensamento de design específico. Assim, seria interessante desenvolver estratégias para manter o público mais idoso atualizado, permitindo a aprendizagem contínua, o que se justifica pela tendência de crescimento desta população e pela busca de formas de aprimoramento pessoal e profissional e novos meios de se comunicar e de se conectar com outras pessoas.

REFERÊNCIAS

- [1]. BACHA, M.L., VIANNA, N., SANTOS, J., Celular e Inclusão social. São Paulo: Fapesp/Pleiade, 2009.
- [2]. BEAUVOIR, S. A velhice. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1990.
- [3]. BESSA, A. T; FERREIRA, S.B. Algumas considerações sobre Celular e seus Serviços pela Terceira Idade. Relatórios Técnicos do DIA/UNIRIO, n.1, 2012.
- [4]. BORGES, R.C.M. Uso de tecnologias de informação e comunicação por adultos de idade avançada: considerações na área educacional. 2012. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- [5]. FARIAS, S. Existe uma Divisão Digital ou Cultural? O Uso da Internet por Consumidores da Terceira idade. Anais... I EMA - Encontro de Marketing da Anpad, 2004.
- [6]. FUTURECOM, 2012. Brasil já é o quarto maior mercado de mobilidade no mundo. 2012 Disponível em: <<http://itweb.com.br/61854/brasil-ja-e-o-quarto-maior-mercado-de-mobilidade-no-mundo/>>. Acessado em: 10 junho de 2013
- [7]. GARDNER, 2013. *Smartphones* puxam as vendas de celulares. Disponível em <<http://www.meioemensagem.com.br/home/marketing/noticias/2013/02/14/Smartphones-puxam-as-vendas-de-celulares.html>>. Acessado em: 13 abril de 2013.
- [8]. IBGE, 2013. Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/brasil/numero-de-idosos-cresce-55-em-dez-anos-no-brasil-diz-ibge,d6e874e30862d310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html>>. Acessado em: 12 junho de 2013.
- [9]. IBGE, 2017. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017.html>>. Acessado em 29 maio de 2018.
- [10]. IBOPE, 2013. Disponível em: <<http://www.ibope.com.br/pt-br/noticias/Paginas/28-dos-idosos-se-mantem-atualizados-com-as-novas-tecnologias.aspx>>. Acessado em: 10 junho de 2013.
- [11]. IDC. Venda de computadores no mundo registra a maior queda desde 1994. Disponível em <<http://www.estadao.com.br/noticias/impresso,venda-de-computadores-no-mundo-registra-a-maior-queda-desde-1994-,1019946,0.htm>>. Acessado em: 15 abril de 2013.
- [12]. IYER, R.; EASTMAN, J. The elderly and their attitudes toward the internet: the impact on internet use, purchase, and comparison shopping. Journal of Marketing Theory and Practice. Armonk: v. 14, n. 1; pág. 57, winter, 2006.
- [13]. LEX, S. Inovação tecnológica e vantagens competitivas sustentáveis no Setor de Telefonia celular do Brasil: um estudo sobre a interveniência da convergência digital, 2008. Tese (Doutorado em

Administração) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2008.

[14]. MALHOTRA, N.K. Pesquisa de Marketing. 3a ed. Porto Alegre, Bookman, 2001.

[15]. MAZMANIAN, M., ORLIKOWSKI, W.J.; YATES, J. Ubiquitous Email: Individual Experiences and Organizational Consequences of BlackBerry Use. Academy of Management Best Paper Proceedings, vol. 66, 2006.

[16]. MOSCHIS, G. Marketing to older adults: an updated overview of present knowledge and practice. Journal of Consumer Marketing. Vol. 20, No.6, pp. 516-525, 2003.

[17]. MOSCHIS, G.; LEE, E.; MATHUR, A. Targeting the mature market: opportunities and challenges. Journal of consumer marketing, Vol. 14, número 4, p. 282-293, 1997.

[18]. NIELSEN, 2013. Disponível em: <<http://idgnow.uol.com.br/mobilidade/2013/07/02/75-dos-brasileiros-usa-smartphones-para-acessar-redes-sociais/>>. Acessado em: 5 de julho de 2013.

[19]. NUNES, V. A inclusão digital e sua contribuição no cotidiano de idosos: Possibilidade para uma concepção multidimensional de Envelhecimento. 2006. Dissertação (Mestrado em Gerontologia Biomédica) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2006.

[20]. PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf>>. Acessado em 20 de junho de 2013.

[21]. SALES, M.B; CYBIS, W.A. Checklist para avaliação de acessibilidade de interfaces web para usuários idosos. 2003. Disponível em: <http://www.prodiam.sp.gov.br/multimedia/midia/cd_atiid/conteudo/ATIID2003/MR3/05/ChecklistAvaliaInterfaceWebIdosos.pdf>. Acessado em: 20 de junho de 2013.

[22]. SILVA, S.R. Eu não vivo sem celular. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/intexto/article/download/3457/4131>>. 2007. Acessado em: 11 fevereiro 2013.

[23]. SPLITZ, R. O uso inconsciente da tecnologia no cotidiano. Strategic Design Research Journal, Vol. 1, N. 1, jul/dez, 2008.

[24]. TELECO, 2013. Disponível em <<http://www.teleco.com.br/ncel.asp>>. Acessado em: 20 de junho de 2013.

[25]. VEJA, 2013. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/vida-digital/a-terceira-idade-invade-a-internet>> Acessado em: 20 de junho de 2013.

Capítulo 14

OS EVENTOS NA ERA DA INFORMAÇÃO: UM ESTUDO SOBRE JOGOS ELETRÔNICOS

Willians Rodrigues da Silva

Luiz Fernando Marins

Éber José dos Santos

Ana Lúcia Magalhães

Resumo: Um evento de jogo eletrônico envolve inúmeras pessoas, incluindo turistas de várias partes do país e do mundo, e contribui para aumentar a economia de um lugar. O estudo realizado busca mostrar à sociedade o quanto esses setores de eventos vêm crescendo no mercado, as possibilidades de realizá-los na região do Vale do Paraíba e investigar se a demanda de pessoas que prestigiarão os eventos será satisfatória para a economia. O trabalho está fundamentado na teoria sobre jogos eletrônicos, com destaque para a história dos jogos e consoles, a sua importância na sociedade e apresentação dos principais eventos realizados nesse segmento. Para identificar o que as pessoas pensam sobre os eventos de jogos eletrônicos e qual a compreensão delas em relação aos jogos e consoles, foi aplicada uma pesquisa utilizando a plataforma Survey Monkey. Os resultados permitiram observar que os entrevistados direta ou indiretamente tiveram contato com jogos, e esses têm influência no seu meio, e a maioria das respostas mostra que a vontade de participar de eventos nessa área é real. Por meio deste artigo, pretende-se que o leitor entenda sobre esse novo mercado e compreenda que os jogos eletrônicos são uma alternativa rentável para a área de eventos.

Palavras-chave: Evento. Jogos eletrônicos. Vídeo games. Era da informação.

1. INTRODUÇÃO

Entender o meio em que se vive em um contexto intrínseco à *cyber* tecnologia e interação do homem com a máquina é uma situação real na vida da maioria da população. Uma atividade que vem ganhando destaque há alguns anos, principalmente nas últimas décadas, é a profissionalização dos jogadores focados em jogos eletrônicos. Nessa linha de novos profissionais, surgem os diversos tipos de eventos que atraem esse público, sejam feiras, campeonatos, torneios, encontros para debates e exposições para apresentar novas tecnologias e muitos outros.

O intuito deste estudo acadêmico é classificar os principais eventos, que atendem ao público interessado em jogos eletrônicos, motivados não somente pela diversão, mas pelo mercado bilionário e profissional desse segmento. Ao identificar os tipos de eventos direcionados para esse público específico, será possível identificar o potencial da região do Vale do Paraíba de fomentar esse tipo de negócio, gerar novos empregos e estimular o turismo eletrônico de games.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O CRESCIMENTO DOS EVENTOS NO BRASIL

De acordo com Zitta (2014), evento é um acontecimento em que se reúnem diversas pessoas com o mesmo objetivo e propósitos sobre uma atividade, tema ou assunto, e são classificados em vários tipos: culturais, religiosos, corporativos, institucionais, técnico-científicos, gastronômicos, turísticos, esportivos e de games (e-sports), este último será o objeto de estudo deste trabalho.

Diante de tantas opções para se organizar um evento, seu mercado está na contramão da crise econômica no Brasil. Segundo a ABEOC (2014), mais de 60 mil empresas atuam diretamente neste mercado no país, 94% delas são micro ou de pequeno porte. Ainda de acordo com matéria jornalística veiculada no portal Folha Uol (2014), o número significativo de eventos no Brasil está ligado ao crescimento da economia da última década e de pesquisas universitárias.

O fato de o país ser multicultural possibilita eventos de diversas categorias, e essa gama de possibilidades mantém sempre o setor aquecido. O portal ABEOC (2015) apresenta outro diferencial que tem potencializado o crescimento dos eventos, a geração Y:

A geração Y valoriza as experiências de vida, gastam tempo e dinheiro com eventos de todos os tipos. Os eventos *geek* ou *nerds* ganharam espaço entre o público mais jovem e grande e no mercado de eventos. Esse público sustenta o crescimento de uma economia movida pelo consumo das experiências. (ABEOC, 2015, online)

Com base nessas informações, é possível perceber que o setor de eventos vem sendo imprescindível para empresas e pessoas, e seu crescimento é uma realidade comprovada com pesquisas e dados sólidos, cuja curva positiva tende a crescer.

2.2. ERA DA INFORMAÇÃO

A sociedade passou por vários períodos, todos cruciais para o desenvolvimento humano, desde eras remotas, há milhares de anos, até a evolução contínua da tecnologia. Para Castells (2006 apud MENEZES e CUNHA, 2013), na década de 1970, um novo paradigma tecnológico, organizado com base na tecnologia da informação, se constituiu. A partir daquele momento, o modo de vida, produção e a forma de se comunicar, principalmente nos Estados Unidos, em interação com a economia global e a geopolítica mundial, havia se transformado. De acordo com o autor,

[...]o grande processo tecnológico que se deu no início dos anos 70 pode, de certa forma, ser relacionado à cultura da liberdade, inovação individual e iniciativa empreendedora oriunda da cultura dos campi norte-americanos da década de 1940 a 1960. (CASTELLS, 2006 apud MENEZES e CUNHA, 2013, p. 31).

As oportunidades de novos negócios tornaram-se reais, o mundo ficou mais propenso a mentes criativas e a apresentação de novos conceitos tecnológicos agora parecia ser o combustível para evolução. O valor da informação e do conhecimento ganhou espaço nas mesas de discussões e o respeito de quem tinha o domínio do assunto estava cada vez mais forte. Sobre esse assunto, Lastres e Albagli (1999 apud MENELI, 2013, p.5) apresenta os seguintes aspectos: "Informação e conhecimento são recursos intangíveis, não materiais e, portanto, não esgotáveis e não deterioráveis. Seu consumo não os destrói, assim como seu descarte geralmente não deixa vestígios físicos".

Um ponto importante trata-se da importância do processo de inovação que Lastres e Albagli (1999 apud MENELI, 2013) aponta de maneira genérica em dois tipos: a radical e a incremental. Entende-se como inovação radical, quando se cria algo novo, um exemplo seria a invenção de um novo serviço ou produto. Enquanto a evolução radical tende a romper os padrões tecnológicos anteriores a ela, estimulando a criação de novas oportunidades nos diversos mercados. Esse tipo de evolução é algo extremamente poderoso, o mundo pode ser mudado para sempre após uma grande invenção. Castells (2009, p.82) na mesma linha teórica de Lastres (2009) apresenta um importante exemplo de revolução radical, que mudou todo o rumo da história, a criação da internet:

A criação e o desenvolvimento da internet nas três últimas décadas do século XX foram consequência de uma fusão singular de estratégia militar, grande cooperação científica, iniciativa tecnológica e inovação contracultura. A internet teve origem no trabalho de uma das mais inovadoras instituições de pesquisa do mundo: a Agência de Projetos de Pesquisa Avançada (ARPA) do Departamento de Defesa dos EUA. (CASTELLS, 2009 apud OLIVEIRA, VIDOTTI e BENTES, 2015, p. 29).

Sem dúvida, a invenção da internet foi um fato tão impactante que possibilitou a conexão de todas as pessoas no globo. Seria impossível imaginar a vida sem a rede global; a internet já é uma característica social do meio em que está inserida a sociedade.

Quando há algo já existente e há modificações em busca de melhoria, caracteriza-se como evolução incremental. Um exemplo foi quando a Nintendo revolucionou o mercado de vídeo games, em um momento em que ninguém mais acreditava no setor, após a queda da Atari. A empresa focou não apenas no jogo em si, mas na identificação do jogador com o personagem dos jogos e até hoje todos conhecem o SUPER MARIO BROS, o jogo que tem com personagem o Mário, símbolo dos *consoles* da companhia. São inúmeros os benefícios desse modelo de inovação, tais como a redução de custo, a melhoria da funcionalidade, o design, entre outras diversas possibilidades, seja em produto ou serviço.

No contexto da Era da Informação, vale dissertar sobre a evolução tecnológica,

assunto a ser abordado na próxima subseção.

2.3. EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

O conceito de tecnologia é muito amplo, divergindo-se de acordo com a área de estudo de cada profissional. Dessa forma, é preciso entender a etimologia da palavra, que se origina do grego, separadas em duas partes: “*techné*”, pode ser compreendido como arte ou ofício e “*logia*”, que significa estudo. Ao verificar com olhar crítico, é entendido que sempre que se inova para melhorar técnicas ou criar novos métodos, com intuito de aperfeiçoar atividades e solucionar problemas, está se utilizando a tecnologia.

Desde o início dos tempos o homem sempre buscou formas de melhoria, com vistas a facilitar as tarefas do dia-a-dia. O instinto nato de sobrevivência e a capacidade criativa do ser humano impulsionaram a evolução da humanidade de forma gradativa, desde objetos aparentemente básicos como a roda, até a inteligência artificial, percebida nos jogos eletrônicos contemporâneos.

A evolução da tecnologia de forma a mudar o meio drasticamente está diretamente ligada à ciência, ou seja, o fator científico como estudo foi a partida de todas as formas tecnológicas conhecidas. Segundo Castells (2009 apud Oliveira, Vidotti e Bentes, 2015), é entendido como tecnologia o uso de conhecimentos científicos para especificar as vias de se fazerem as coisas de maneira reproduzível.

Desde o início do século XX, pode ser observado o salto da tecnologia, para a qual não existe o limite. Em campos de estudo como medicina, fontes de energia, meios de produção, instrumentos bélicos, transporte, entre outros, ela modificou toda a forma de pensar da população. Perguntas como “qual o limite das invenções” são feitas e reformuladas, de maneira que se possa entender o que se espera do futuro do planeta.

Para melhor compreensão sobre a tecnologia utilizada atualmente, é de suma importância conhecer os passos iniciais da Revolução Industrial. A história aponta que existiram dois momentos desse período. O primeiro ocorreu no final do séc. XVIII, que teve como principal característica a substituição das ferramentas manuais pelas tarefas possíveis de serem realizadas por máquinas. Um século mais

tarde surgia novamente uma evolução na forma de vida, era apresentado ao mundo a eletricidade, motor de combustão interna, produtos químicos com base científica, fundição eficiente de aço. Vale ressaltar que foi justamente nessa época histórica que os meios de comunicação deram seu grande salto: apresentou-se ao mundo o primeiro telefone e difundido o telégrafo por várias regiões do globo. Muitos anos após a Revolução Industrial, novas tecnologias surgiram, algumas úteis para o dia-a-dia, outras passageiras, se perdendo na velocidade do descarte desenfreado das coisas.

As empresas que souberam entender a velocidade da tecnologia se solidificaram globalmente, mesmo que suas operações estivessem concentradas apenas em determinado local do globo. Todavia, toda essa evolução mudou a forma do ser humano interagir entre si. Após o rádio, o telefone, a televisão, os computadores, os vídeos games, surgiram os smartphones e tablets. A forma de interação, conhecida séculos atrás, não era mais possível, ou seja, aquilo que era novidade outrora passou a ser obsoleto. Adaptar-se a esse momento foi necessário para viver em sociedade de maneira produtiva. Com as palavras de Castells (2009 apud RIBEIRO, 2009), é possível entender a importância da sociedade nas futuras inovações tecnológicas:

[...]os registros históricos parecem indicar que, em termos gerais, quanto mais próximas fora à relação entre os locais de inovação, produção e utilização das novas tecnologias, mas rápida será a transformação das sociedades e maior será o retorno positivo das condições gerais para favorecer futuras inovações. (CASTELLS, 2009 apud RIBEIRO, 2009, p. 5).

Entender a história e adaptar-se diariamente ao processo tecnológico é fator crucial para viver em meio a diversas formas de evolução do planeta. Ambos os processos evolutivos estão ligados à tecnologia. O cyber mundo é

real e todos fazem parte dessa realidade, seja de forma passiva, apenas como mero espectador, ou até mesmo de forma ativa, como autor dos jogos.

2.4. JOGOS ELETRÔNICOS

A possibilidade de estar em qualquer lugar, em um plano diferente, ser um guerreiro, um vilão ou até mesmo um ser extraterrestre virou realidade, pelo menos dentro dos écrans dos jogos de vídeo game, seja em computadores ou nos *consoles*. Com a chegada dos games, os hábitos sociais mudaram, surgiram locadoras especializadas em jogos, vídeo games feitos para serem comercializados abertamente, qualquer pessoa que tivesse o capital disponível poderia ter o jogo em seu televisor. Uma revolução nos bares e algumas lojas de conveniência nos anos 80 foram os arcades, chamados em alguns lugares de fliperamas. Essas máquinas foram responsáveis pela popularização de muitas franquias de jogos famosas até os tempos atuais.

O jogo eletrônico é aquele que usa a tecnologia de um computador. Dessa forma, sempre que se utilizar algum meio computadorizado para executar um jogo, este pode ser definido como jogo eletrônico (BRITANNICA DIGITAL LEARNING, 2015).

Ao adquirir um aparelho que possua um monitor ou écran que possibilite visualizar o jogo, é possível que, por meio de comandos enviados por acessórios, o jogador interaja de forma ativa com a máquina.

Os jogos podem ser operacionalizados em computadores pessoais, *consoles* caseiros e máquinas de fliperama. Os *consoles* são acionados por controles manuais e visualizados em aparelhos de televisão (BRITANNICA DIGITAL LEARNING, 2015). É importante destacar que, além do controle, há outros meios de interagir com o jogo, conforme apresenta a Tabela 1:

Tabela 1: Meios para interagir com o jogo

1.	Joystick (controle);
2.	Mouse;
3.	Teclado;
4.	Sensores de Movimento;
5.	Óculos 3D;
6.	Capacetes de realidade aumentada.

Fonte: Os autores

2.5. FUNCIONAMENTO DO JOGO ELETRÔNICO

O jogo eletrônico é iniciado por instruções dadas ao computador, chamadas de software. O profissional de programação responsável pelos jogos cria os comandos, dessa forma, torna-se possível o jogo rodar. Para abrir o software desenvolvido pelo programador, precisa-se de um hardware, este pode ser tanto aparelhos *mobile*, como *consoles* e computadores pessoais, assim, esse software é carregado nesses aparelhos, e, se tudo estiver correto, a partir desse momento, é possível jogar. O site Britannica (2015) menciona:

Dentro do computador ou do console, o hardware e o software trabalham em conjunto para enviar sinais eletrônicos ao sistema, gerando os sons e as imagens do jogo. O jogador comanda as ações por meio de controles (joysticks), manches ou o próprio teclado do computador (BRITANNICA, 2015).

Os jogos eletrônicos possibilitaram que as pessoas interagissem com as máquinas, criando, assim, uma nova forma de lazer e diversão. Percebe-se, então, que os computadores perderam sua função apenas profissional e militar que tinham no início dos anos 40.

2.6. HISTÓRIA DOS CONSOLES

Em 1960, quando o primeiro vídeo game fora inventado, muitos fatos aconteceram: as plataformas e consoles ganharam tecnologias inovadoras que possibilitaram que os fabricantes potencializassem dia a dia seus produtos, e o resultado foi uma grande evolução nos jogos eletrônicos. Conforme o site Canalcaa (2012), o mercado de vídeo games é uma evolução constante:

Esse mercado que movimenta milhões todos os anos evoluiu de forma impressionante e, atualmente, é representado por nomes como Playstation, que chegou à quarta geração, Wii U, Xbox e Nintendo **3DS** – só para citar alguns dos mais famosos consoles já lançados. (CANALCAA, 2012, online).

O surgimento dos consoles revolucionou o modo de vida das pessoas, as famílias tinham um novo tipo de diversão em suas casas, o cartado e jogos de tabuleiro haviam ganhado um concorrente de peso, a tecnologia chegou e o futuro estava presente na vida de todos.

Para melhor compreensão, apresenta-se na Tabela 2, a linha do tempo da evolução dos consoles:

Tabela 2: Evolução dos Consoles

1967	The Brown Box
1971	Magnavox
1972	Magnavox Odyssey
1975	Magnavox 100, Coleco Telestar, Magnavox Odyssey 200
1976	Atari Pong, Fairchild Channel F, Atari Ultra Pong Doubles, Magnavox Wonder (Wizard 7702), Coleco Telestar (Arcade)
1977	RCA Studio II, Atari VCS 2600, Coleco Telstar Alpha, Nintendo Color TV (Game Series), Magna Vox (Odyssey 3000), Coleco Telstar (Colormatic), Coleco Telstar (Ranger), Magnavox Odyssey 4000, Atari Video Pinball, Atari Stunt Cycle
1978	Bally Arcade Professional, Coleco Telstar Sportsman, Coleco Telstar Combat, Coleco Telstar Marksman, Coleco Telstar Colortron, APF M-1000
1979	Magnavox Odyssey 2, Minton Bradley (Macrovision), Mattel intellivision
1981	Epoch Cassete Vision, Bally Computer
1982	Bandai Arcadia, Colecovision, Milton Bradley Vectrex, Bally Astrocade, Atari 5200, Coleco Gemini
1983	Nintendo Family Computer (Famicon Japan), Sega SG-1000, Cassio PV-1000, Mattel Intellivision II, Sega Mark III (Japan), Columbia Home Arcade
1985	Nintendo Entertainment System
1986	Sega Master System
1987	Atari 7800, Nec PC Engine, Turbografy 16
1988	Sega Genesis
1989	Nec Supergrafx

(continuação...)

1990	Sega Master System II, Nintendo Super Famicon (Japan)
1991	Super Nintendo Entertainment System, SNK Neogeo AES, Comodore CDTV, Philips CD-1
1992	Nec Turbo Duo, Sega Genesis II, Sega Genesis CD
1993	Comodore Amiga CD32, Sega CD2, Panasonic 3DO Interactivemultiplier)
1994	Sony Playstation, Bandai Playdia, Sega Genesis 32x, Nec Turboduo RX, Nec PC-FX, SNK Neo Geo CD, Sega Saturn
1995	Nintendo Virtual Boy, Cássio Loopy
1996	Nintendo 64
1997	Sega Saturn Skeleton, Super Nintendo (Enterntainment Sytem)
1998	Sega Dreamcast, Sega Genesis 2
2000	Sony Playstation 2, Sony PS One
2001	Microsoft Xbox, Nintendo Game Cube
2004	Xavix (Xavixport)
2005	Microsoft X-Box 360
2006	Playstation 3, Nintendo Wii
2012	Nintendo Wii U
2013	OUYA, Microsoft Xbox One, Sony Playstation 4

Fonte: Canal CCAA (2013)

1

2.7. PRINCIPAIS JOGOS DA HISTÓRIA

Os jogos eletrônicos são a manifestação das ideias dos desenvolvedores dentro dos *consoles*, *tablets*, *smartphones* e *desktops*. Iniciaram-se como função educativa. Para Mott, (2010, p.22), o jogo *The Oregon Trail*, lançado em 1971, pela MECC, mostra exatamente essa ideia: “Apresentado como software educativo, não ensinava quase nada aos alunos sobre a verdadeira Trilha de Oregon – apenas que um lugar que atirava em urso, atravessava rios e ocasionalmente morria de cólera”. (Mott, 2010, p.22).

Ainda na década de 1970, fora lançado, pela Atari, o jogo *Pong*, que foi popular em bares e restaurantes chegando às salas de estar, com uma versão caseira. Mott (2010, p.23) comenta que *Pong* demonstra uma lição sutil e importante – aplicável até hoje – do que seja um bom projeto de jogo sobre a importância dos detalhes. A preocupação com a forma de jogar, possibilitando diversos tipos de jogadas diferentes, até a inteligência artificial, foram conquistas de *Pong* e o tornou um objeto de desejo na sua época. Alguns jogos lançados nos anos 70 marcaram a vida de muitas pessoas, como os elencados a seguir por Mott (2010):

- *Space Invaders* (1978), plataforma Arcade, desenvolvedor: Taito, gênero: Tiro, p.26;
- *Combat* (1977), plataforma VCS, desenvolvedor: Atari, gênero: Tiro, p.26;
- *Boot Hill* (1977), plataforma Arcade, desenvolvedor: Midway, gênero: Tiro, p.25;

- *Breakout* (1976), plataforma Diversas, desenvolvedor: Atari, gênero: Ação, p.24;

Os jogos citados foram essenciais para o futuro do entretenimento eletrônico, cada um, com sua contribuição, pôde estimular os jogadores e apontar objetivos que eles procuravam nos jogos. No ano de 1980, fora lançado *Pac-Man*, que revolucionou o modo de jogar. A partir de *Pac-Man*, ambos os gêneros passaram a ter interesse no jogo, ou seja, um entretenimento que atraía somente os garotos, agora despertava o desejo feminino.

Nos Estados Unidos, o Comodore 64 tornou-se a plataforma mais popular, após seu lançamento oficial em 1982, mas, em 1983, nasceria um mito, e para muitos o símbolo dos games de todos os tempos - aparece o vídeo game NES da Nintendo.

Dois anos depois do lançamento do NES no Japão, ele chegou aos Estados Unidos, com 18 títulos lançados, e entre esses títulos estava Super Mario Bros, que apresentou ao mundo o personagem Mario, que tem fãs por todo o globo até os dias atuais. Além do jogo Super Mario Bros, Shigeru Miyamoto, presidente da Nintendo, lançou *Donkey Kong*, um jogo empolgante, com riqueza de personagem e gráfico bem definido. Enquanto os concorrentes estavam com jogos de pontinhos, a Nintendo revolucionava o mercado, incluindo personagens nas tramas dos games, fato inexistente até então.

Na década de 1990, os gráficos 3D (tridimensionais) tornaram realidade, graças às novas tecnologias e à evolução dos processadores. A empresa *Sega Mega Drive* ganhou grande popularidade por meio da personagem *SONIC*, e novamente é confirmada a teoria de que o personagem é tão ou até mais importante do que o próprio jogo. Em 1992, o jogo de estratégia em tempo real torna-se realidade; em 1997, os jogos online de RPG iniciaram as comunidades virtuais e, no ano de 1998, *The Legend of Zelda Ocarina of Time* foi considerado o melhor jogo de todos os tempos.

No ano 2000, a popularização dos jogos online atingiu escala global. Nesse mesmo ano, *The Sims* foi lançado e alcançou a marca de jogo de PC mais vendido da história. O jogo *World of Warcraft*, lançado em 2004, conseguiu a adesão de 11,5 milhões de assinantes, o que demonstrou que os jogos eletrônicos estavam consolidados como verdadeiro sucesso como negócio. Na Tabela 3, a UOL JOGOS (2012) mostra o ranking dos jogos mais vendidos da história até no ano de 2012:

Tabela 3: Os jogos mais vendidos da história

Os jogos mais vendidos da história	
1°	Wii Sports
2°	Super Mario Bros
3°	Mario Kart Wii
4°	Pokémon Red & Green
5°	Tetris
6°	Wii Sports Resort
7°	Call of Duty: Modern Warfare 3
8°	Wii Play
9°	New Super Mario Bros
10°	Duck Hunt
11°	Call of Duty: Black Ops
12°	New Super Mario Bros. Wii
13°	Nintendogs
14°	Call of Duty: Modern Warfare 2
15°	GTA: San Andreas
16°	Pokémon Gold / Silver Version
17°	Wii Fit
18°	Mario Kart DS
19°	Wii Fit Plus
20°	Super Mario World

Fonte: Uol Jogos, 2012

2.8. LISTA DOS GRANDES EVENTOS DE GAMES

A seguir, são apresentados os grandes eventos na área de jogos eletrônicos, de acordo com o CODIGOFONTE (2014):

a) INDICADE

Evento de grande porte, categoria internacional, voltado aos *indie games*. O Festival *IndieCade* é o maior evento dedicado a comemorar jogos independentes nos Estados Unidos, é aberto à indústria e ao público. O evento inclui pista profissional de conferência, redes de negócios, atividades sociais, torneios e entretenimento.

b) GDC

O *Game Developers Conference* (GDC) é o maior evento do mundo para os profissionais da indústria de jogos. Atrai mais de 26 mil participantes e é o principal fórum para os profissionais da área. Há nesse evento em torno de 400 palestras, painéis, cursos e mesas redondas.

c) IGF

Evento de grande porte, categoria internacional, na área de game, voltado para desenvolvedores independentes. A *Independent Game Festival* (IGF) tem o objetivo de incentivar a inovação no desenvolvimento de jogos e reconhecer os melhores desenvolvedores independentes. O

evento se divide em três partes: *The Independent Games Festival Pavilion*, aberto ao público; o *Independent Game Festival*, entrega de prêmios para desenvolvedores, é transmitido online para pessoas que não forem credenciadas; e O *Independent Games Summit*, em que há discussões de temas, desde marketing de guerrilha a temas de design de jogos.

d) E3

A *Electronic Entertainment Expo* é o maior evento eletrônico e de games do mundo. Nesse evento as empresas fazem lançamentos de produtos e tecnologias, além de ser uma oportunidade de experimentar itens que ainda não foram lançados oficialmente, conversar com especialistas e verificar quais as tendências dos jogos para os anos seguintes.

e) BGS

Maior evento de games da América Latina, é a primeira feira brasileira no segmento realizada em oito edições consecutivas. Durante a BGS, algumas das maiores empresas do setor apresentam suas novidades, as pessoas interagem com celebridades do setor, há campeonatos e torneios com premiações em tempo real. O público que frequenta o evento ultrapassa os 250 mil visitantes.

Percebe-se, pelo aporte teórico, que os jogos eletrônicos estão inseridos no mercado de eventos e agregam valor aos organizadores, pois, além de possibilitar eventos de oportunidade, ou seja, aqueles que acontecem em razão de um acontecimento, movimentam um volume financeiro expressivo e ganham cada vez mais a adesão do público.

3. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi utilizada a pesquisa qualitativa que, de acordo com Silveira e Córdova (2009, p. 31), “preocupa com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais”. O método se aplica neste artigo, pelo fato de que trata da dinâmica do mercado dos jogos eletrônicos, no sentido de mostrar o quão valioso ele é em termos financeiros e como tem ganhado a adesão do público nos eventos que se valem dessa temática.

Para tanto, o estudo conta com pesquisa bibliográfica, reportagens sobre o assunto, consulta a sites de empresas que atuam no segmento, entrevistas informais com jogadores, com profissionais da área comercial de *gamers*, participação dos autores em pequenos eventos e pesquisa com público, via ferramenta Survey Monkey. Todos esses elementos foram reunidos e analisados em conjunto, procedimento característico da pesquisa qualitativa.

4. RESULTADOS OBTIDOS E DISCUSSÃO

Apresentam-se, na sequência, os resultados obtidos nos três métodos utilizados.

4.1. SURVEY MONKEY

Baseado no tema Jogos Eletrônico foi aplicada uma pesquisa no período de 27/09/2015 a 26/10/2015 com a finalidade de identificar qual é a visão da sociedade sobre o mercado de eventos na área de games, e o conhecimento da população sobre o assunto. A amostra foi composta de vinte pessoas, escolhidas aleatoriamente.

Gráfico 1: Participação em Eventos de Jogos Eletrônicos:

Fonte: Os autores

Como se pode observar no gráfico 1, 65% dos entrevistados nunca participaram de eventos de jogos eletrônicos. Isso mostra que se deve trabalhar na divulgação e no estímulo

para que se possa atingir esse público que ainda não está ativo.

Gráfico 2 – Existência de pessoas que ainda jogam

Fonte: Os autores

Nos dias de hoje, com base no resultado do gráfico, 45% dos entrevistados ainda interagem com esses tipos de jogos, porém, se considerado que está se vivendo em uma sociedade tecnológica, é difícil de conceber que alguém nunca tenha tido uma experiência

com jogos, mas ainda existe. Acredita-se que futuramente todas as pessoas tenham contato com algum tipo de jogo eletrônico principalmente com a popularização de *tablets* e *smartphones*.

Gráfico 3 – Consoles que mais são adquiridos

Fonte: Os autores

Com o avanço da tecnologia e a facilidade para o acesso aos variados consoles, 40% dos entrevistados preferem hoje usar o celular para se distrair durante o dia a dia. Os celulares (smartphones) que hoje possuem processadores potentes e configurações expressivas possibilitaram que suportassem jogos com alta qualidade, muito próximos dos

computadores tradicionais e de consoles. Jogos como *candy crush saga*, *pou*, *Marvel torneio*, *just shout*, entre outros, estão na maioria dos dispositivos móveis, e a cada novo aparelho lançado, os criadores desenvolvem jogos mais robustos e de maior qualidade gráfica.

Gráfico 4 – Consoles mais comprados durante a evolução

Fonte: Os autores

Segundo a pesquisa, nos últimos anos, o console mais adquirido foi o computador; em segundo lugar, Playstation com 60% e, em terceiro, o Super Nintendo, com 50% de aprovação. A pesquisa mostra que grande parte ainda tem o computador como principal meio para jogar, talvez o seu custo pode ter

influenciado, pois se sabe que as peças para montar um micro e o custo dos jogos de um microcomputador são relevantemente menores, além disso, tem o fato da popularização dos jogos online, como *League of Legend*, que são baixados gratuitamente, assim, não há custos para o jogador.

Gráfico 5 – Disposição para ir aos Eventos de Jogos Eletrônicos

Fonte: Os autores

O gráfico 5 mostra que 60% dos entrevistados ainda estão indecisos em relação a participarem ou não de eventos na área e 35% responderam que irão com certeza. A indecisão pode ser por falta de conhecimento de como é um evento nessa área e o que se

pode aprender e vivenciar nesse acontecimento. Ao conhecerem melhor a área, com certeza deverão sair da indecisão para o interesse em participar do evento de jogos eletrônicos.

Gráfico 6 – Influência dos Jogos Eletrônicos na Sociedade

Fonte: Os autores

O gráfico 6 mostra que 70% dos entrevistados acreditam que os jogos eletrônicos trarão alguma influência dentro da sociedade dependendo da criação do ser humano, ou seja, se a pessoa for criada no meio da violência, a probabilidade dela se tornar violenta será maior e usará os jogos para adquirir algum conhecimento que a sociedade não ensina durante o processo de formação intelectual. Caso ela venha a ser criada no meio de pessoas de bem, usará os jogos mesmo sendo um pouco violentos, sem propagar a prática da violência propriamente dita.

4.2. ENTREVISTA COM LOJA ESPECIALIZADA EM GAMERS

Foi realizada entrevista, no dia 4/11/2015, com Supervisores de duas lojas especializadas na área de jogos eletrônicos na cidade de São José dos Campos, SP e Taubaté, SP. Ambos relataram que investir em acessórios, consoles e computadores focados ao público de jogos eletrônicos foi um grande negócio. Ao menos duas vezes ao mês organizam eventos, cuja lucratividade é significativa e supera os dias comuns.

4.3. PARTICIPAÇÃO EM PEQUENOS EVENTOS

Durante o período de produção deste artigo, os autores participaram de eventos de pequeno porte: dois realizados na cidade de São José dos Campos, SP, e um em Taubaté, SP, ambos na Premium Store. Foram dois campeonatos e uma palestra sobre notebooks desenvolvidos para o público focado em jogos eletrônicos. Observou-se nesses eventos que os produtos para pessoas que desejam entrar nesse mercado são de valor

elevado e de alta tecnologia. A empresa que ofereceu a palestra é a maior vendedora de notebook *gamer* no mundo, MSI.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o estudo sobre jogos eletrônicos e os eventos realizados nessa área, conclui-se que o mercado de eventos focado para o público apreciador dos jogos online já é uma realidade mundial. Foi identificado que a alta tecnologia e a qualidade dos jogos e consoles foram fundamentais para o grande número de interessados nessa modalidade.

Atualmente o mercado de jogos eletrônicos e os eventos desse segmento atraem jovens e adultos de ambos os gêneros e classes sociais. Para investidores desse segmento, o momento é oportuno, pois a cultura dessa modalidade de evento, já consolidada no exterior, ganha cada vez mais adeptos no Brasil. Observa-se que o número de patrocinadores em feiras e campeonatos de vídeo game cresce a cada ano, o que possibilita inferir que as marcas têm interesse em apoiar e investir em eventos dessa natureza visto a projeção nacional e internacional.

Voltar os esforços para se especializar em desenvolver eventos na área de e-games é, sem dúvida, um negócio promissor. Os números mostram que o Brasil tem um grande público e eventos consolidados, mas as cidades do interior ainda não realizam eventos dessa modalidade, ou seja, há espaço para crescimento e desenvolvimento nessas regiões. É válido que o gestor de eventos analise e atraia esse modelo de negócio para além das capitais.

REFERÊNCIAS

- [1] Abeoc Brasil. Crescimento do setor de eventos cria oportunidades pelo Brasil. Abeoc Brasil. [S.l.], 2015. Disponível em: <<http://www.abeoc.org.br/2014/10/crescimento-do-setor-de-eventos-cria-oportunidades-pelo-brasil-2/>>. Acesso em 7 nov. 2015.
- [2] _____. Eventos geek ganham espaço no mercado. Abeoc Brasil. [S.l.], 2015. Disponível em: <<http://www.abeoc.org.br/2015/10/eventos-geek-ganham-espaco-no-mercado/>>. Acesso em 7 nov. 2015.
- [3] Britannica Digital Learning. Jogo eletrônico. Britannica Escola. [S.l.], 2015. Disponível em:

<<http://escola.britannica.com.br/article/481214/jogo-eletronico>>. Acesso em: 2 out. 2015.

- [4] CANALCCAA. A evolução dos jogos de vídeo games. Canal CCAA. [S.l.], 2013. Disponível em: <<http://www.ccaa.com.br/canalccaa/jogos/a-evolucao-dos-consoles-de-video-games-de-1967-ate-hoje/>>. Acesso em: 7 set. 2015.
- [5] Menezes, Vanessa de Oliveira; Cunha, Sieglinde Kindl Da. Inovação como instrumento da atividade turística. Revista Acadêmica Observatório de Inovação em Turismo, vol. VIII, nº 1, 2014. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/oit/article/viewFile/7845/30884>>

[6] Mott, Tony. 1001 Videogames para jogar antes de morrer. Rio de Janeiro: GMT Editores, 2013.

[7] Oliveira, Henry P. C. de; Vidotti, Silvana A. B. G.; Bentes, Virgínia. Arquitetura da Informação Pervasiva. [online]. Editora UNESP, São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015, 167 p. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?id=LnfCDAAAQBAJ&pg=PA29&lpg=PA29&dq=A+internet+teve+origem+no+trabalho+de+uma+das+mais+inovadoras+institui%C3%A7%C3%B5es+de+pesquisa+do+mundo:+a+Ag%C3%A4ncia+de+Projetos+de+Pesquisa+Avan%C3%A7ada+\(ARPA\)+do+Departamento+de+Defesa+d+os+EUA&source=bl&ots=wolKeVsX8S&sig=mF5ATRUALY34AQ24ucCzCRCfNVE&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjMz9G77NrbAhVDxpAKHSqUBEWQ6AEIMzAC#v=onepage&q=A%20internet%20teve%20origem%20no%20trabalho%20de%20uma%20das%20mais%20inovadoras%20institui%C3%A7%C3%B5es%20de%20pesquisa%20do%20mundo%3A%20a%20Ag%C3%A4ncia%20de%20Projetos%20de%20Pesquisa%20Avan%C3%A7ada%20\(ARPA\)%20do%20Departamento%20de%20Defesa%20dos%20EUA&f=false](https://books.google.com.br/books?id=LnfCDAAAQBAJ&pg=PA29&lpg=PA29&dq=A+internet+teve+origem+no+trabalho+de+uma+das+mais+inovadoras+institui%C3%A7%C3%B5es+de+pesquisa+do+mundo:+a+Ag%C3%A4ncia+de+Projetos+de+Pesquisa+Avan%C3%A7ada+(ARPA)+do+Departamento+de+Defesa+d+os+EUA&source=bl&ots=wolKeVsX8S&sig=mF5ATRUALY34AQ24ucCzCRCfNVE&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjMz9G77NrbAhVDxpAKHSqUBEWQ6AEIMzAC#v=onepage&q=A%20internet%20teve%20origem%20no%20trabalho%20de%20uma%20das%20mais%20inovadoras%20institui%C3%A7%C3%B5es%20de%20pesquisa%20do%20mundo%3A%20a%20Ag%C3%A4ncia%20de%20Projetos%20de%20Pesquisa%20Avan%C3%A7ada%20(ARPA)%20do%20Departamento%20de%20Defesa%20dos%20EUA&f=false)>

[8] Ribeiro, Públio Vieira Valadares. A formação superior no campo tecnológico: cursos e interações com o desenvolvimento tecnológico. Simpósio: a formação superior no campo tecnológico. UNESCO - PROJETO 914BRA1123 – CNE/MEC. Brasília, 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_do

cman&view=download&alias=17608-documento-tecnico-b&Itemid=30192>

[9] Silveira, T.; Córdova, F. P. A pesquisa científica. In: Gerhardt, T. E.; Silveira, D. T (orgs.). Métodos de Pesquisa. Coordenador pela Universidade Aberta do Brasil _UAB/UFRGS – e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/rad005.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2015.

[10] SurveyMonkey. Trabalho Acadêmico. Plataforma SurveyMonkey. [S.l.], 2015.

[11] Disponível em: <https://pt.surveymonkey.com/surveyclosed/?sm=4TTRofGqInopfdLgwmOmEkRrtG396OcvCLhnNCKoDtt6x1g_2BT1FCNdYVMt01shVdCrowHZup6k5j5XcbOI4MAQ_3D_3D>. Acesso em: 11 nov. 2015.

[12] Uol. Os 100 jogos mais vendidos de todos os tempos. Uol jogos. [S.l.], 2015.

[13] Disponível em: <<http://jogos.uol.com.br/album/2012/09/20/os-100-jogos-mais-vendidos-de-todos-os-tempos.htm#fotoNav=46>>. Acesso em: 7 set. 2015.

[14] Zitta, Carmen. Organização de Eventos. 5. ed. rev. e ampl. Brasília: SENAC, 2014.

Capítulo 15

A PRODUÇÃO CIENTÍFICA INTERNACIONAL NA ÁREA DE ROADMAPPING TECNOLÓGICO E PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA – UMA ABORDAGEM BIBLIOMÉTRICA E DE ANÁLISE DE REDES SOCIAIS

Roberto Costa Moraes

Resumo: O objetivo desta pesquisa foi analisar a produção científica internacional em termos de artigos publicados em periódicos acadêmicos que tratassem dos temas *Technology Roadmapping* e *Technological Forecasting* nas organizações, bem como estabelecer um perfil sociométrico da rede formada pelos autores dessas publicações. Os procedimentos foram identificados dentro da abordagem quantitativa de pesquisa, de caráter descritivo, e os métodos utilizados para analisar a produção científica foram o estudo bibliométrico e a análise de redes sociais. Os resultados apontaram para uma estabilização anual na quantidade de artigos publicados em periódicos acadêmicos, um panorama diversificado de autores e publicações que envolviam os temas da pesquisa, uma rede de autores apresentando baixa densidade e a presença majoritária de trabalhos com abordagem qualitativa de pesquisa.

Palavras-chave: Roadmapping tecnológico, prospecção tecnológica, análise de redes sociais e estudo bibliométrico.

1. INTRODUÇÃO

Arelado ao processo de formulação da estratégia empresarial a questão tecnológica cresce de importância no contexto da competitividade, requerendo a elaboração de um planejamento tecnológico específico a cada modelo de negócio, sendo utilizada uma gama muito variada de ferramentas, na qual a atividade de prospecção ou previsão tecnológica, bem como seus métodos e técnicas, tem crescido de importância, principalmente em ambientes que requerem padrões relevantes de inovação em produtos, processos e serviços.

Face a esse cenário, tem havido um aumento considerável no interesse de pesquisadores pela área de gestão da tecnologia e um volume relevante de publicações científicas na área de prospecção tecnológica e roadmapping tecnológico, fato que motivou a busca por investigações nessa temática, desencadeando a origem desta pesquisa.

Desta forma, foram formulados os seguintes problemas de pesquisa: a) qual seria o perfil da produção internacional em termos de artigos científicos, desenvolvida nos últimos dez anos, que tratassem dos temas *Technology Roadmapping* e prospecção tecnológica? b) qual seria o perfil sociométrico da rede formada pelos autores relacionados a esses temas?

O objetivo geral foi assim delineado: analisar a produção internacional, em qualquer período de tempo, em termos de artigos científicos publicados em periódicos acadêmicos, que tratam dos temas *Technology Roadmapping* e prospecção tecnológica nas organizações, bem como estabelecer um perfil sociométrico da rede estabelecida pelos autores dessas publicações.

Em decorrência dessa proposta, foram definidos, também, os objetivos específicos: identificar os principais conceitos que estruturam a base teórica referente ao processo de *Technology Roadmapping*, os principais autores e publicações pertinentes, bem como as características e modalidades desse processo; identificar os principais conceitos atinentes à atividade de prospecção tecnológica nas organizações; analisar a estrutura da rede de autores dos artigos científicos sob o ponto de vista da Análise de Redes Sociais; a fim de compreender como ocorre o

compartilhamento do conhecimento na área objeto deste estudo; e analisar o perfil das publicações científicas internacionais que tratam do tema “Technology Roadmapping” e prospecção tecnológica (Technological Forecasting), em todo o período de tempo, tendo como referência os dados coletados na base Scopus. Assim, acredita-se que será possível identificar o perfil das investigações selecionadas e iniciar a análise e a busca por outras informações consideradas relevantes pela pesquisa. É o que será feito a seguir.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 TECNOLOGIA

Ao longo dos tempos a tecnologia tem sido apontada como fator determinante do desenvolvimento econômico das nações, e as organizações tem desempenhado um papel relevante nesse processo.

Mowery & Rosenberg (2005) ao tratarem da mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX, analisaram as principais inovações que impulsionaram o desenvolvimento econômico: o motor de combustão interna (e o emprego no automóvel e avião), os produtos químicos, a energia elétrica, a eletrônica (e, conseqüentemente, os semicondutores, os computadores e os microprocessadores), chegando a conclusões importantes na análise entre o desenvolvimento tecnológico e as implicações para o desenvolvimento econômico do país. Uma das conclusões chegadas pelos referidos autores foi de que “na maioria dos ramos industriais dos EUA a adoção do motor de combustão interna foi dando origem a uma estrutura de produção relativamente estável e a um padrão de mudança tecnológica incremental” (MOWERY & ROSENBERG, 2005).

A utilização da tecnologia como fator de competitividade por parte das empresas implica na formulação de estratégias tecnológicas alinhadas com a estratégia geral da empresa, com foco nos mercados de atuação, de forma a oferecer produtos e serviços competitivos.

2.2 PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA E ROADMAPPING TECNOLÓGICO

Na visão de Kupfer e Tigre (2004), a prospecção tecnológica é entendida “como

um meio sistemático de mapear desenvolvimentos científicos e tecnológicos futuros capazes de influenciar de forma significativa uma indústria, a economia ou a sociedade como um todo.

A atividade de prospecção tecnológica abrange um conjunto de métodos e técnicas, com abordagens quantitativas e qualitativas, que visam principalmente a antecipação das tendências tecnológicas que refletirão em produtos e serviços que proporcionarão às empresas melhores condições de competitividade.

Uma ferramenta muito utilizada para a realização de prospecção tecnológica é a técnica Delphi, a qual busca um consenso de opiniões de um grupo de especialistas acerca de eventos futuros, por meio de um questionário interativo que é aplicado diversas vezes a esse grupo (WRIGHT & GIOVINAZZO, 2000).

O roadmapping tem se constituído em uma das ferramentas utilizadas para viabilizar o processo de prospecção tecnológica nas empresas, sendo empregado cada vez mais nos últimos anos.

Porter et al. (2003) apresentam um quadro estruturado de métodos e técnicas de prospecção tecnológica (technology futures analysis- TFA), no qual o technology roadmapping é classificado como um método pertencente à família de abordagens descritiva e matricial, com características qualitativas e quantitativas. Os autores comentam que “*There are many overlapping forms of forecasting technology developments and their impacts, including technology intelligence, forecasting, roadmapping, assessment, and foresight*” (PORTER ET AL, 2004, p. 288).

Segundo Oliveira et al (2012, p. 3) “o *roadmapping* é uma abordagem utilizada para a identificação, definição e mapeamento das estratégias, objetivos e ações relacionados com a inovação em uma organização ou negócio”. Os referidos autores asseveram que atualmente “o *roadmapping* tem sido aplicado em diferentes contextos, com vários objetivos, mas sempre com o intuito de suprir a necessidade que as organizações têm de planejar e gerenciar os cenários futuros acerca da inovação”.

O *roadmapping* oferece uma arquitetura flexível e que pode ser adaptada a diversos

modelos de negócio e ambientes de competitividade, sendo aplicada no contexto de estratégias puxadas pelo mercado (*market-pull*) ou empurradas pela tecnologia (*technology-push*), sempre tendo como referência a dimensão do tempo.

O processo de *roadmapping* tem como linhas mestras os questionamentos relacionados aos períodos de tempo (onde estamos? aonde queremos chegar? e como chegaremos?) e aqueles que explicitam as camadas da arquitetura do *roadmap* (produto) (por quê?, o quê? e como?) (OLIVEIRA ET AL, 2012). Esses questionamentos são fundamentais para a definição de mercados/negócios, produtos/serviços e tecnologias/recursos no caso da arquitetura e o que ocorre no presente, o que será feito no curto/médio e longo prazos, no caso da dimensão temporal.

Oliveira et al. (2012) descrevem e caracterizam os elementos constituintes do processo de *roadmapping*: as partes interessadas (*stakeholders*), as diretrizes do processo, as informações, os recursos humanos e físicos, o conjunto de atividades e os resultados. Os referidos autores comentam que os processos de *roadmapping* tem uma característica cíclica, permitindo uma melhoria contínua nos resultados, o que permite a utilização da ferramenta em situações variadas. Dentro do contexto do processo de *roadmapping* tecnológico, onde o foco é o desenvolvimento de tecnologias necessárias à produção de produtos e serviços que atendam aos mercados de atuação das empresas Phaal et al. (2004) estabeleceram um roteiro sistematizado de *workshops* visando, em última instância, a elaboração do *roadmap*.

No workshop 1- *Market* são discutidos os aspectos concernentes às informações relacionadas com a camada mercado/negócio do *roadmap*, que resultarão nos direcionadores de mercado. Já, no workshop 2-Produto são abordadas as características técnicas dos produtos que precisam ser definidas de acordo com aqueles direcionadores de mercado. No *workshop 3 - Technology* são identificadas as tecnologias e recursos necessários para viabilizar as características definidas como prioritárias pelo *workshop* de produto. O quarto *workshop* é destinado à elaboração do *roadmapping* (Figura 1).

Figura 1 – Passos do processo padrão do roadmapping tecnológico

Fonte: Phaal et al. (2004)

Phaal et al. (2004) identificam 08 (oito) tipos de *roadmaps*, em termos de propósitos pretendidos: planejamento de produto, planejamento de capacidade, planejamento estratégico, planejamento de longo prazo, planejamento de gestão de conhecimento, planejamento de programas, planejamento de processos e planejamento de integração. Os autores estabelecem uma relação entre os propósitos dos *roadmaps* e os formatos que poderiam apresentar as seguintes tipologias: camadas, barra, mesas, gráficos, representações pictóricas e texto.

O *roadmapping* destinado ao planejamento de produtos e tecnologias, dentro de uma dimensão temporal, oferece uma arquitetura formada basicamente por três camadas: mercado/negócio, produto/serviço e tecnologia.

2.3 Conceitos Básicos de Análise de Redes Sociais

A crescente interação verificada entre as pessoas e as organizações, fruto das demandas proporcionadas pelo processo de globalização dos mercados e as exigências do mundo moderno em termos de troca de informação e comunicação, contribuíram para o surgimento e desenvolvimento progressivo das redes sociais.

Quanto a esse aspecto, Marteleto (2001, p.72) conceitua redes sociais como “um conjunto de participantes autônomos, unindo ideias e recursos em torno de valores e interesses compartilhados”. A referida autora comenta que redes sociais “são sistemas de nodos e elos; uma estrutura sem fronteiras; uma comunidade não geográfica; um sistema de

apoio ou um sistema físico que se pareça com uma árvore ou uma rede”.

Também nessa linha de raciocínio, Tomael *et al.* (2005, p.93) asseveram que “a rede, que é uma estrutura não linear, descentralizada, flexível, dinâmica, sem limites definidos e auto-organizável, estabelece-se por relações horizontais de cooperação”.

Essas relações horizontais são decorrentes da própria necessidade humana de atender aos diversos requisitos de sobrevivência em sociedade, principalmente quando se analisa a questão da atividade profissional. No caso em questão, a simples existência de um grupo de pesquisadores de alto nível, trabalhando em pesquisas que envolvem a mesma área temática, constitui-se em um fator contribuinte para a formação de uma rede social. Assim, percebe-se que a existência de redes sociais parece ser uma consequência normal do processo de interação estabelecido entre agentes que estão envolvidos em um mesmo contexto social ou profissional.

As relações estabelecidas entre os diversos agentes nesses ambientes, longe de apresentarem características de hierarquização e traços de verticalidade funcional, operacionalizam-se em um mesmo nível de integração, o que proporciona o desenvolvimento de um processo de transferência de dados, informações e, conseqüentemente, a formação de conhecimento compartilhado. Nessa visão, Costa *et al.* (2003, p. 73) atestam que a rede “é uma forma de organização caracterizada fundamentalmente pela sua horizontalidade, isto é, pelo modo de inter-relacionar os elementos sem hierarquia”. A metodologia de análise de redes sociais (ARS) tem sido

utilizada nas últimas décadas, no contexto das ciências sociais, como ferramenta para investigação dos relacionamentos entre os diversos agentes ou atores.

Cabe neste momento apresentar alguns conceitos básicos associados à questão da

análise de redes sociais, com vistas à compreensão do problema de pesquisa e proporcionar uma metodologia que possa oferecer algumas inferências acerca dessa problemática. Assim, o Quadro 1 apresenta os principais conceitos e os elementos básicos da metodologia de análise de redes sociais.

Quadro 1- Elementos Básicos da Análise de Redes Sociais

Ator ou Nó	É cada indivíduo, setor ou departamentos que se interligam, formando a rede.
Ligações	São representações gráficas de linhas que conectam os pontos (atores ou nós).
Tamanho	É a quantidade de conexões existentes entre os atores de uma rede.
Centralidade	É a posição de um indivíduo em relação aos outros, considerando-se como medida a quantidade de ligações que se colocam entre eles.
Centralidade de Grau	Número de ligações que um ator possui com outros autores em uma rede, levando-se em consideração somente relacionamentos adjacentes.
Centralidade de Proximidade	Proximidade entre os atores, obtida por meio da soma das distâncias geodésicas entre todos os atores.
Distância Geodésica	Considerando um par de nós, consiste no número de laços ou ligações que indicam o caminho mais curto entre eles.
Centralidade de Intermediação	Considera um ator como meio para alcançar outros, já que o mesmo se encontra nos caminhos geodésicos entre outros pares.
Densidade	Consiste no número de conexões existentes dividido pelo número de conexões possíveis.
Reciprocidade	Relações que ocorrem mutuamente entre os indivíduos (representadas por setas bidirecionais)
Cliques	Consistem em grupos de atores que apresentam relações mais estreitas e coesas, onde os atores estão mais próximos e fortemente conectados, com maior densidade nas ligações, colaborando para a ocorrência de compartilhamentos mais eficiente.

Fonte: Marteleto (2001)

Essas abordagens enfocam as conexões direta e indiretamente entre os atores visando entender a busca de informações entre eles, relacionada a análises de rede sociais, tais contatos podem ser de diferentes tipos, apresentarem conteúdos distintos, bem como diversas propriedades estruturais. As métricas da Análise de Rede Sociais são ferramentas que auxiliam a análise e interpretação das conexões entre grupos e subgrupos da rede, como por exemplo, a busca de informação técnica científica entre os grupos de pesquisa na área de *roadmapping* tecnológico. A partir da análise do número de conexões existentes pelo número de conexões possíveis na rede é

possível ter uma visão clara da densidade dentro do subgrupo de pesquisa, essas informações servem de instrumentos para a apresentação dos resultados.

A partir de uma visão geral acerca dos temas tecnologia, estratégia tecnológica, prospecção tecnológica, *roadmapping* tecnológico e análise de redes sociais passa-se à caracterização dos aspectos metodológicos visando à identificação do perfil das publicações, focando-se os termos “*technology roadmapping*” e “*technological forecasting*”, sempre com o intuito de subsidiar pesquisas futuras nas referidas áreas.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Pelas características metodológicas requeridas pela presente investigação, os procedimentos foram identificados dentro da abordagem quantitativa de pesquisa, de caráter descritivo, e o métodos utilizados para analisar a produção científica foi o do estudo bibliométrico e da análise de redes sociais. De acordo com Araújo (2006, p. 12) "A bibliometria consiste na aplicação de técnicas estatísticas e matemáticas para descrever aspectos da literatura e de outros meios de comunicação (análise quantitativa da informação)". O autor comenta que a utilização de métodos quantitativos na busca por uma avaliação objetiva da produção científica é o ponto central da bibliometria (ARAÚJO, 2006).

A partir dos artigos encontrados foi realizada uma análise temporal, até o dia 18 de maio de 2015, sendo utilizados os seguintes termos de busca nos conteúdos dos artigos científicos para a construção da amostra da referida pesquisa: "*technology roadmapping*" and "*technological forecasting*".

Assim, o objeto de estudo da presente investigação tratou-se da produção internacional, em termos de artigos científicos desenvolvidos até aquela data, que relacionassem direta ou indiretamente os termos "*technology roadmapping*" e "*technological forecasting*".

A análise bibliométrica foi realizada seguindo-se as seguintes etapas: busca nas bases científicas, recuperação e preparação dos dados, tratamento bibliométrico e estatístico, confecção e análise das tabelas e gráficos, e interpretação dos resultados.

Com os dados bibliométricos procurou-se caracterizar a dinâmica da evolução da produção com o intuito de definir as grandes áreas envolvidas no campo científico estudado.

A coleta de dados secundários foi realizada por meio de artigos científicos internacionais publicados na base de dados Scopus, adotando-se os seguintes critérios de busca: somente artigos científicos em periódicos acadêmicos, no idioma inglês, textos no

formato PDF, buscando-se nos títulos, resumos ou palavras-chave das publicações, até a data de 18/05/2015.

Desta forma, foram encontrados 24 (vinte e quatro) artigos, os quais tiveram seus resumos lidos e passou-se a utilizar as análises oferecidas pela base Scopus.

Também foi realizado o tratamento dos dados por meio da utilização do software UCINET 6.0 for Windows, um sistema desenvolvido para análise quantitativa de redes sociais, no qual foram calculadas as métricas estruturais da rede formada pelos autores dos artigos em análise, e o NetDraw 2.097, que proporcionou a demonstração visual da rede. Na sequência, serão apresentados os aspectos concernentes à análise dos resultados da presente pesquisa.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para possibilitar a referida análise, os dados obtidos foram agrupados nas seguintes categorias: quantidade de artigos por ano, quantidade de artigos por autor, com a formação da rede de autores, e quantidade de artigo por publicação acadêmica. Para a análise da rede social composta pelos autores dos artigos científicos foram utilizados os softwares UCINET 6.0 for Windows e NetDraw 2.097 e, também, o Microsoft Excel. Finalmente, foi realizada uma análise sumária das publicações, agregando-se informações acerca dos procedimentos metodológicos adotados pelos autores dos trabalhos.

4.1 ANÁLISE QUANTITATIVA DOS ARTIGOS – BASE SCOPUS

Quantitativo por ano

Observa-se, na distribuição dos artigos, tendo como referência os anos de publicação que a maioria concentrou-se no ano de 2004, sendo que também nos anos de 2009 e 2003 foram publicados muitos artigos na área, não havendo uma uniformidade entre os anos (Quadro 2).

Quadro 2 – Quantitativo por ano

ANO	2015	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2005	2004	2003	TOTAL
QTDE	1	2	1	1	2	4	1	2	2	5	3	24

Fonte: elaborado pelo autor

Por meio da tabela 2 percebe-se claramente que ao longo do tempo tem diminuído a quantidade de trabalhos científicos que tratam do referido tema, havendo uma maior concentração de artigos no ano de 2004.

Autores

Quanto aos autores, observou-se uma grande variedade de pesquisadores que se

propuseram a tratar do referido tema, sendo que ficou evidente a presença majoritária de Phaah, Probert e Daim, os dois primeiros possuindo trabalhos seminais na área de *technology roadmapping*. Verificou-se, também, a participação de autores provenientes de países asiáticos e da América Latina (Quadro 3).

Quadro 3 – Autores

Autor	Qtde	Autor	Qtde	Autor	Qtde	Autor	Qtde
Phaal	3	Ferrill	1	Nakamori	1	da Silva	1
Probert	3	McMillan	1	Wierzbicki	1	Cota Júnior	1
Daim	3	Fenwick	1	Lee	1	C Cheng	1
Farrukh	2	Gerdiss	1	Yong-lee	1	Vieira	1
Vojak	2	Tuominen	1	Kim	1	M Onoyama	1
Echols	1	Ahlqvist	1	Routley	1	Vilela	1
Fleischer	1	Whalen	1	Tugrul	1		
Decker	1	Cowan	1	Nathasit	1		
Fiedeler	1	Carvalho	1	Irmak	1		
Walsh	1	Fleury	1	Dundar	1		
Oliver	1	Lopes	1	Naoshi	1		
Radnor	1	Blismas	1	Geum	1		
Mitchell	1	Wakefield	1	H Lee	1		
Petrick	1	Hauser	1	Y Lee	1		
Chambers	1	Suárez- Nuñez	1	Park	1		
Holmes	1	Yamashita	1	S. Onoyama	1		

Fonte: elaborado pelo autor

Rede de Autores

Com a finalidade de oferecer parâmetros para analisar relacionamentos dentro do grupo de autores dos artigos em questão foram realizados desenhos estruturais da rede com o auxílio dos softwares citados anteriormente. Esses parâmetros referem-se, basicamente,

às ligações entre os atores da rede, densidade, centralidade e formação de cliques. Pode-se verificar que a rede possui poucas interligações entre os autores, tendo em vista a quantidade de autores, confirmado pela relativamente pouca quantidade de setas que chegam e saem dos nós (Figura 2).

Figura 2- Visão Agrupada da Rede

Fonte: elaborado pelo autor

Como descrito na seção referente à revisão da literatura, a densidade da rede é calculada com base no número de conexões existentes, dividido pelo número de conexões possíveis.

Assim, no presente caso, seu valor corresponde a 0,047, ou seja, apenas 4,7% das ligações (laços) possíveis foram estabelecidas pelos autores, denotando uma

baixíssima densidade, o que pode ser justificado pelo fato de que os temas ainda estão em fase de consolidação em termos de produção científica e também a existência de heterogeneidade em termos de autores, instituições e publicações (Quadro 4).

Quadro 4 - Densidade da Rede (valor médio da Matrix da Rede)

Densidade	Número de laços reais	Número de laços possíveis	Grau médio possível
0,047	134	2851	2481

Fonte: elaborado pelo autor

O grau de centralidade representa a frequência com a qual os atores se comunicam, ou seja, representa a posição relativa entre os indivíduos da rede. No caso em questão, a rede possui baixa centralidade (0,0689 ou 6,89 %), ou seja, o nível de comunicação recíproca é muito baixo. Apesar do grau de centralidade ser baixo, a reciprocidade teve um nível relativamente satisfatório (100%), pois as pessoas que se conectavam, conseguiam transmitir as informações entre elas de alguma forma. A rede apresenta muitos cliques (grupos de atores que apresentam relações mais estreitas e coesas), sendo um total de 11

(onze), tendo em vista a quantidade de atores.

Periódicos

Com o propósito de estabelecer um perfil dos periódicos nos quais foram publicados os artigos objeto desta pesquisa, foi solicitado junto à base Scopus a sua identificação e a consequente ordenação decrescente (Quadro 5). Observou-se a presença majoritária do periódico *Technological Forecasting and Social Change*, perfazendo o total de 12 (doze) trabalhos, representando 50 % da amostra dos artigos.

Quadro 5 – Publicações

PERIÓDICOS	QTDE	%
Technological Forecasting and Social Change	12	50
Research Technology Management	3	12,5
Technology in Society	1	4,17
Engineering, Construction and Architectural Management	1	4,17
IEEE Transactions in Engineering Management	1	4,17
Journal of Systems Science and Systems Engineering	1	4,17
International Journal of Technology Management	1	4,17
Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology	1	4,17
IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computers Sciences	1	4,17
Systems Engineering Society of China & Springer-Verlag	1	4,17
Horticultura Brasileira	1	4,17
TOTAL	24	100

Fonte: elaborado pelo autor

4.2. ANÁLISE SUMÁRIA DAS PUBLICAÇÕES.

Com a finalidade de proporcionar aos pesquisadores da área subsídios para futuras pesquisas nesta seção serão caracterizadas as publicações encontradas na base Scopus ,apresentando os títulos dos artigos, os respectivos autores, a quantidade de citações

dos artigos, os periódicos, a abordagem da pesquisa e o objeto de estudo (Quadros 6, 7 e 8).As publicações foram relacionadas por ordem decrescente de número de citações, segundo aquela base de dados.

Quadro 6 – Análise sumária dos artigos científicos – Parte 1

NR	TÍTULO DA PUBLICAÇÃO	AUTOR (RES)	CITAÇÕES	JOURNAL	ABORDAGEM	OBJETO DE ESTUDO
1	<i>Technology roadmapping - A planning framework for evolution and revolution.</i>	Phaal, R.	303	Technological Forecasting and Social Change	Qualitativa Estudo Multicaso	<i>Technology roadmapping</i>
2	<i>Roadmapping a disruptive technology: A case study The emerging microsystems and top-down nanosystems industry.</i>	Walsh, S.T.	128	Technological Forecasting and Social Change	Qualitativa Estudo Multicaso	Roadmaps for disruptive technologies
3	<i>Technology roadmapping in review: A tool for making sustainable new product development decisions.</i>	Petrick, I.J. Echols, A.E.	81	Technological Forecasting and Social Change	Qualitativo	Technology Roadmapping, Information Technology and Supply Chain Management
4	<i>Assessing emerging technologies - Methodological challenges and the case of nanotechnologies.</i>	Fleischer, T. Decker, M. Fiedeler, U.	54	Technological Forecasting and Social Change	Qualitativa Descritiva	Nanotecnologia e Avaliação Tecnológica
5	<i>Implementing technology roadmap process in the energy services sector: A case study of a government agency.</i>	Daim, T.U. Oliver, T	53	Technological Forecasting and Social Change	Qualitativa Estudo de Caso	Sector Público de Serviço de Energia
6	<i>Frontier experiences from industry-academia consortia.</i>	Probert, D. Radnor, M.	52	Research Technology Management	Qualitativa Estudo Multicaso	Lucent Technologies, Rockwell Automation, The Pharmaceutical/Biotechnology Industry, UK-based Domino Printing Sciences.
7	<i>Starting-up roadmapping fast.</i>	Phaal, R. Farrukh, C. Mitchell, R. Probert, D.	45	Research Technology Management	Qualitativa Estudo de Caso	Domino Printing Science
8	<i>Roadmapping disruptive technical threats and opportunities in complex, technology-based subsystems: The SAILS methodology.</i>	Vojak, B.A. Chambers, F.A.	40	Technological Forecasting and Social Change	Qualitativa Descritiva	Metodologia SAILS
9	<i>The application of Operation and Technology Roadmapping to aid Singaporean SMEs identify and select emerging technologies.</i>	Holmes, C. Ferrill, M.	38	Technological Forecasting and Social Change	Quantitativa	Pequenas e Médias Empresas de Singapura
10	<i>Roadmapping - Agent of change.</i>	McMillan, A.	30	Research Technology Management	Qualitativa Estudo de Caso	Rockwell Automation

Fonte: elaborado pelo autor

Quadro 7 – Análise sumária dos artigos científicos – Parte 2

NR	TÍTULO DA PUBLICAÇÃO	AUTOR (RES)	CITAÇÕES	JOURNAL	ABORDAGEM	OBJETO DE ESTUDO
11	<i>Value Driven Technology Road Mapping (VTRM) process integrating decision making and marketing tools: Case of Internet security technologies</i>	<i>Fenwick, D. Daim, T.U. Gertsri, N.</i>	29	<i>Technological Forecasting and Social Change</i>	Qualitativa e Quantitativa	Google Checkout
12	<i>Is the transport system becoming ubiquitous? Socio-technical roadmapping as a tool for integrating the development of transport policies and intelligent transport systems and services in Finland</i>	<i>Tuominen, A. Ahlqvist, T.</i>	23	<i>Technological Forecasting and Social Change</i>	Qualitativa Estudo de Caso	Sistema de Transporte Finlandês
13	<i>Strategic and technology planning on a roadmapping foundation</i>	<i>Whalen, P.J.</i>	21	<i>Research Technology Management</i>	Qualitativa	Planejamento Estratégico e Tecnológico baseado no Roadmapping
14	<i>An overview of the literature on technology roadmapping (TRM): Contributions and trends</i>	<i>Carvalho, M.M. Fleury, A. Lopes, A.P.</i>	12	<i>Technological Forecasting and Social Change</i>	Qualitativa	Energia Renovável
15	<i>Comparative technological roadmapping for renewable energy.</i>	<i>Cowan, K.R. Daim, T.</i>	12	<i>Technology in Society</i>	Qualitativa e Quantitativa	Revisão da Literatura sobre Technology Roadmapping
16	<i>Concrete prefabricated housing via advances in systems technologies - Development of a technology roadmap.</i>	<i>Blismas, N. Wakefield, R. Hauser, B.</i>	9	<i>Engineering, Construction and Architectural Management</i>	Qualitativa	Indústria de construção de moradias na Austrália
17	<i>Product attribute bullwhip in the technology planning process and a methodology to reduce it.</i>	<i>Vojak, B.A. Suarez-nunes, C. A.</i>	8	<i>IEEE Transactions on Engineering Management</i>	Quantitativa	Indústria de comunicação sem fio
18	<i>Knowledge synthesis in technology development</i>	<i>Yamashita, Y. Nakamori, Y. Wierzbicki, A.P.</i>	7	<i>Journal of Systems Science and Systems Engineering</i>	Qualitativa	Espaço Criativo
19	<i>A practical approach for beginning the process of technology roadmapping</i>	<i>Lee, J. Lee, C.-Y. Kim, T.-Y.</i>	7	<i>International Journal of Technology Management</i>	Quantitativa	PLC – serviços de telecomunicações
20	<i>Technology development envelope approach for the adoption of future powertrain technologies: A case study on ford otosan roadmapping model</i>	<i>Daim, T. Gertsri, N. Kockan, I. Kocaoglu, D.</i>	4	<i>Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology</i>	Quantitativa	Indústria Automotiva

Fonte: elaborado pelo autor

Quadro 8 – Análise Sumária dos artigos científicos - Parte 3

NR	TÍTULO DA PUBLICAÇÃO	AUTOR (RES)	CITAÇÕES	JOURNAL	ABORDAGEM	OBJETO DE ESTUDO
21	<i>Exploring industry dynamics and interactions</i>	<i>Routley, M. Phaal, R. Probert, D.</i>	3	<i>Technological Forecasting and Social Change</i>	Qualitativa	Indústria Automotiva dos Estados Unidos
22	<i>Future direction and roadmap of Concurrent System Technology</i>	<i>Uchihiro, N.</i>	2	<i>IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences</i>	Qualitativa	CST - Concurrent System Technology e "middle-up-down technology roadmapping"
23	<i>Development of data-driven technology roadmap considering dependency: An ARM-based technology roadmapping</i>	<i>Lee, H. Lee, Y. Park, Y.</i>	0	<i>Technological Forecasting and Social Change</i>	Quantitativa	Roadmapping tecnológico baseado em ARM (Association rule mining)
24	<i>Technology roadmapping, an alternative for designing agricultural research and its application on the carrot chain</i>	<i>Onoyama, S.S. da Silva, G.O. Cota JÚnior, M.B.G. Cheng, L.C. Lopes, C.A. Vieira, J.V. Onoyama, M.M. Vilela, N.J.</i>	0	<i>Horticultura Brasileira</i>	Qualitativa	Pesquisa da cadeia de cenoura da Embrapa Hortaliças

Fonte: elaborado pelo autor

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve a finalidade de analisar o perfil da produção internacional, tratando dos temas centrais relativos à prospecção tecnológica e ao *roadmapping* tecnológico, especificamente. A partir disso, foram pesquisadas as publicações sobre o tema na base de dados Scopus, tendo como referência todo o período de tempo até o dia 18 de maio de 2015, identificando autores, as métricas apresentadas pela rede de relacionamentos e os periódicos que mais publicaram os trabalhos sobre os temas.

Inicialmente, foi realizada uma revisão dos principais assuntos referentes aos temas centrais, conceitos e principais contribuições da literatura pertinente, em que foi possível verificar que o assunto ainda é muito contemporâneo e que se encontra em estágio de pleno desenvolvimento, dada à diversidade de aplicações no contexto dos modelos de negócios.

Na sequência, deu-se prosseguimento ao estudo, que foi composto também por uma análise documental e pesquisa quantitativa por meio de análise temporal, com o emprego de um estudo bibliométrico e da análise de redes sociais. Diante dos resultados e da análise realizada, foi possível conhecer uma parcela bem específica e relevante da produção de artigos científicos sobre o tema, e verificar a variedade de autores que tem se dedicado às investigações na referida área, bem como os periódicos que publicam os artigos, com destaque para o periódico *Technological Forecasting and Social Change*. Os trabalhos tiveram relevante frequência nos anos de 2004, 2003 e 2009, demonstrando uma irregularidade muito grande entre os períodos de tempo, numa tendência decrescente na quantidade de publicações ao longo dos anos. Os resultados apontaram para um panorama diversificado de autores e publicações que envolvem os temas da pesquisa, com forte presença britânica e estadunidense, mas, também, foi

registrada a participação de autores provenientes de países emergentes como China, Coreia do Sul e Brasil.

As principais publicações ainda se concentram em poucos autores, e os mesmos são bastante citados nos outros trabalhos, tornando-se referências importantes para trabalhos na área.

Da análise quantitativa da rede social, estabelecida a partir das relações formadas entre os autores, verificou-se uma baixa densidade, ou seja, um baixo volume de laços reais em relação aos possíveis, uma fraca centralidade geral, refletida pelo fato de que nenhum autor concentra em torno de si grandes quantidades de relações; e uma total reciprocidade entre eles, na medida em que os autores conseguem trocar informações entre seus pares.

REFERÊNCIAS

- [1]. ARAUJO, C.A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. Em *Questão*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun. 2006.
- [2]. ASHTON, W.; STACEY, G. Technical intelligence in business: understanding technology threats and opportunities. *International Journal of Technology Management*, vol. 10, n. 1, p.81, 1995.
- [3]. COSTA, Larissa et al. (Coord.). *Redes: uma introdução às dinâmicas da conectividade e da auto-organização*. Brasília: WWF-Brasil, 2003.
- [4]. COATES, V. et al. On the Future of Technological Forecasting. *Technological Forecasting and Social Change* 67, 1-17, 2001 Elsevier Science Inc.
- [5]. FONSECA, F. ; OZAKI, A. ; WRIGHT, J. T. C. Técnicas de Avaliação e Previsão Tecnológica Adotadas por Empresas do Setor de TI no Brasil. In : XIV Congresso Latino- Iberoamericano de Gestión Tecnológica. Anais eletrônicos... Lima: Altec, 2011.
- [6]. KUPFER D, TIGRE PB. Modelo SENAI de Prospecção: Documento Metodológico. Capítulo 2: Prospecção Tecnológica. In: Organización Internacional Del Trabajo CINTERFOR. Papeles de La Oficina Técnica no.14, Montevideo: OIT/CINTERFOR; 2004.
- [7]. LICHTENTHALER, E. The choice of technology intelligence methods in multinationals: towards a contingency approach. *International Journal of Technology Management*, vol. 32, Nos. 3/4, 2005.
- [8]. MARTELETO, Regina Maria. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 30, n. 1, p. 71-81, 2001.

Quanto às abordagens metodológicas as investigações apresentaram em sua grande maioria estratégia qualitativas de pesquisa, o que pode apontar estar indicando que os conceitos ainda estejam em fase de consolidação junto à comunidade científica internacional.

A pesquisa limitou-se a analisar as publicações encontradas somente na base referida anteriormente e com as limitações de busca já apresentada, não pretendendo ser conclusiva, nem tampouco representar uma generalização dos temas aqui tratados.

Como sugestão para investigações futuras, poder-se-ia verificar, junto a outras bases de dados a aplicação das metodologias de prospecção tecnológica com características exclusivamente qualitativas.

- [9]. MOWERY, D. C. ROSENBERG, N. *Trajetórias da inovação – a mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no Século XX*. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.
- [10]. OLIVEIRA, M. G. et al. *Roadmapping: uma abordagem estratégica para o gerenciamento da inovação em produtos, serviços e tecnologias*. Rio de Janeiro, Elsevier, 2012.
- [11]. PATAH, L. A. CARVALHO, M. M. Estruturas de gerenciamento de projetos e competências em equipes de projetos. Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Curitiba, 2001.
- [12]. PHAAL, R., FARRUKH, C., PROBERT D., (2004a), Technology roadmapping—A planning framework for evolution and revolution, *Technological Forecasting & Social Change*, 71, 5–26, 2004.
- [13]. PORTER, M. E. *Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. BRAGA, E. M. P. [Trad]. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- [14]. PORTER, Alan L. et al. Technology futures analysis: towards integration of the field and new methods. *Technological Forecasting and Social Change*, n.49, 2004.
- [15]. TOMAÉL, M. I.; ALCARÁ, A. R.; DI CHIARA, I. G. Das Redes Sociais à inovação. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 34, n. 2, p. 93-104, maio/ago. 2005b.
- [16]. WRIGHT, J.T.C.; GIOVINAZZO, R.A. Delphi - uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. *Caderno de Pesquisas em Administração*, 1, 12, p. 54-65, 2000

Autares

LEOPOLDO MENDONÇA (ORGANIZADOR)

Bacharelado em Psicologia (UFMG, 2000), Análise de Sistemas (Cotemig, 2001). Pós Graduação em Gestão da Informação (Pucminas, 2007). Desenvolveu trabalhos de gerenciamento, análise e transmissão de dados dos sistemas de informação ao DATASUS do Governo Brasileiro (Sinan, Siscan, Scpa, e-Gestor, Sis prenatal, Geicom, SiPNI, e-SUS). Implementação de sistemas para otimização do atendimento ao público. Implementação de CMS (Content Management System) na UFMG (campi Belo Horizonte e Montes Claros), no Departamento de Registro e Controle Acadêmico central da universidade, interligando setores como EAD, PROGRAD e COPEVE, provendo informações sobre processos seletivos gerais, implementação de formato virtual Mostra das Profissões e Portal de Acesso a Informação. Gerenciamento e manutenção de sistema financeiro de terceiros com interface online para movimentações financeiras (Internet Banking). Produção e implementação de projetos de marketing digital em empresas.

ALINE DE BRITTOS VALDATI

Doutoranda e Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento (UFSC), integrando o Núcleo de Estudos em Inteligência, Gestão e Tecnologias para Inovação (IGTI) e o Nucleo de engenharia de integração e governança do conhecimento (ENGIN). Graduada em Tecnologias da Informação e Comunicação (UFSC). Atuou com Gestão de Projetos na área de desenvolvimento de sistemas e como professora na área de Informática no Instituto Federal Catarinense - Campus Avançado Sombrio.

ANA LÚCIA MAGALHÃES

Doutora em Língua Portuguesa pela PUC-SP e pós-doutora em Retórica pela mesma instituição. Professora das disciplinas de Leitura e Produção de Textos, Comunicação Empresarial, Relações Públicas e Métodos da Produção do Conhecimento e Coordenadora do Curso Superior de Tecnologia em Eventos na Faculdade de Tecnologia da cidade de Cruzeiro (FATEC). Faz parte da ABC - Association for Business Communication (EUA), ISHR - International Society for the History of Rhetoric (Alemanha), SBC - Sociedade Brasileira de Retórica e ERA - Grupo de Estudos Retóricos e Argumentativos da PUC-SP.

ANDRÉ DE OLIVEIRA LEITE

Mestrado em andamento em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pós-graduação Lato Sensu em Gestão da Segurança da Informação pelo Centro de Automação e Informática (CTAI) e graduação em Gerenciamento de Redes de Computadores pelo Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Atualmente: docente da Faculdade Cesusc desde 2014, mantida pelo Complexo de Ensino Superior de Santa Catarina no qual é membro do NDE desde 2016/2 - Portaria DIR nº 641/2016, de 04 de julho de 2016. Docente no Instituto de Ensino Superior da Grande Florianópolis - IESGF/UNIP desde 2011. Docente no curso Informática para Internet no programa e-Tec na modalidade EAD - IFSC desde 2009.

ANGELICA TOFFANO SEIDEL CALAZANS

Possui doutorado em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília (2008) e mestrado em Gestão do conhecimento e TI pela Universidade Católica de Brasília (2003). Atuou 28 anos como especialista da Caixa Econômica Federal. Tem experiência na área de Ciência da Computação e Ciência da Informação. Professora universitária há mais de 10 anos, atuando na graduação e pós graduação de cursos de TI. Pesquisadora atuando principalmente nos

seguintes temas: Análise por pontos de função, métricas, data mart, data warehouse e processo de desenvolvimento de software, qualidade de software, qualidade da informação, metodologia de pesquisa, contratação de serviços de TI, modelos ágeis, Engenharia de requisitos, Metodologias ativas de aprendizagem, Tecnologia da Informação e Comunicação.

ANGÉLICA TOFFANO SEIDEL CALAZANS

Possui doutorado em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília (2008) e mestrado em Gestão do conhecimento e TI pela Universidade Católica de Brasília (2003). Atuou 28 anos como especialista da Caixa Econômica Federal. Tem experiência na área de Ciência da Computação e Ciência da Informação. Professora universitária há mais de 13 anos, atuando na graduação e pós graduação de cursos de TI. Pesquisadora atuando principalmente nos seguintes temas: Análise por pontos de função, métricas, data mart, data warehouse e processo de desenvolvimento de software, qualidade de software, qualidade da informação, metodologia de pesquisa, contratação de serviços de TI, modelos ágeis, Engenharia de requisitos, Metodologias ativas de aprendizagem, Tecnologia da Informação e Comunicação.

BEATRIZ DE QUEIRÓS MATTOSO HENRIQUE

Engenheira Civil pela PUC – Rio com atuação nas áreas de gestão do conhecimento e planejamento de obras. Atualmente, atua no planejamento de uma obra de linhas de transmissão no Brasil.

CELSO FIGUEIREDO NETO

Doutor em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP, professor pesquisador da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

CLARISSE FARIAS GOMES CORDEIRO

Engenheira civil pela UFMG com MBA em Gestão e Empreendedorismo pela UFF. Possui formação complementar em inovação pela Draft, UFRJ e Perestroika com publicações em congressos nacionais e internacionais. Desenvolve programas de inovação aberta e engajamento entre corporações e startups, como o AG Digital Day e a VetorAG. Atua no mercado de engenharia há 8 anos com experiência na modelagem de negócios e projetos de engenharia em diversos segmentos.

CLAUDIO CHAUKE NEHME

Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ/COPPE Sistemas (1996), Mestre em Sistemas e Computação pelo Instituto Militar de Engenharia - IME (1989), Matemático pela Universidade Federal Fluminense - UFF (1987). Especializou-se em Coach Ontológico pela The Newfield Group em parceria com o Instituto Tecnológico e de Estudos Superiores (ITESM) de Monterrey, México (1999). É Diretor dos Programas Executivos do Gartner para a América Latina, desde 2012. Até 2017 foi professor titular da Universidade Católica de Brasília ? UCB e docente do Mestrado em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação desde 1998. Na UCB atuou como Diretor de Desenvolvimento e Inovação (2007-2008), Diretor do Centro de Ciência e Tecnologia (2003-2006), Diretor do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação (2002-2003), Diretor do Bacharelado em Sistemas de Informação (2002-2003) e Diretor do Bacharelado em Ciência da Computação (1999-2003). Em 2007 integrou-se ao Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE como Assessor Técnico e Coordenador Metodológico dos Estudos Prospectivos Setoriais. Em 2008 tornou-se Assessor da Diretoria do CGEE, atuando como co-responsável pelo Núcleo de

Competência Metodológica e no acompanhando da Agenda Estratégica do Centro, atuando até 2012. Anteriormente foi pesquisador do Instituto de Pesquisa da Marinha (IPqM) e da Embrapa Solos. Tem experiência em Inteligência Artificial, Reconhecimento de Padrões, Processamento de Sinais e Sistemas de Suporte à Decisão. Nos últimos 20 anos vem atuando em Gestão do Conhecimento, Inteligência Estratégica e Organizacional, Foresight Estratégico, Estratégia Empresarial, Arquitetura Empresarial e Governança, aplicando este conhecimento nas áreas de Ciência, Tecnologia e Inovação.

DAX CALDEIRA DOS SANTOS

Graduado em engenharia de produção pela UNIFESO. Técnico em elétrica e segurança patrimonial. Atuou por 16 anos na área da construção civil e instalações elétricas e hidráulicas. A dez anos na Petróleo Brasileiro S/A área de segurança patrimonial (controle de acesso e automação).

ÉBER JOSÉ DOS SANTOS

Mestrando em Língua Portuguesa pela PUC-SP. Professor das disciplinas de Projetos Integradores I, II, V e VI, Liderança e Empreendedorismo e Gestão de Eventos e Agenciamento de Viagens, além de responsável pelos Trabalhos de Graduação do Curso Superior de Tecnologia em Eventos na Faculdade de Tecnologia da cidade de Cruzeiro (FATEC). Técnico em Gestão Empresarial pela Fatec de Guaratinguetá, SP. Faz parte do ERA - Grupo de Estudos Retóricos e Argumentativos da PUC-SP.

ÉDIS MAFRA LAPOLLI

Doutora e mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC com pós-doutorado em Sistemas de Informação pela Université de Montpellier II (Scien. et Tech. Du Languedoc – France). Engenheira civil, Professora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento e coordenadora (de mar/2017 ao presente) da área de Gestão do Conhecimento (UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina); Consultora Organizacional nas áreas de Gestão de Pessoas, Desenvolvimento do Potencial Humano e Empreendedorismo e; coordenadora de projetos da Editora Pandion. Líder do Grupo de Pesquisa Inovação em ciência e Tecnologia (UFSC/CNPq) e do Grupo de Pesquisa Geoengenharia (UFSC/CNPq).

EDUARDO DUTRA MORESI

Concluiu o Curso de Intendência da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 1981. No biênio 1985/1986 foi Instrutor do Curso de Intendência da AMAN. Graduiu-se em Engenharia Eletrônica pelo Instituto Militar de Engenharia no período de 1987 a 1989, ingressando no Quadro de Engenheiros Militares do Exército. De Janeiro a Julho de 1990 trabalhou em projetos de desenvolvimento de material de comunicações militares na Fábrica de Material de Comunicações e Eletrônica da IMBEL. No período de Julho de 1990 a Março de 1995 desempenhou a função de Adjunto da Seção Técnica da Diretoria de Material de Comunicações e de Eletrônica, onde acompanhou contratos de aquisição de equipamentos e sistemas de comunicações militares e de guerra eletrônica. Em 1994 concluiu o Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade de Brasília, com foco em classificação automática de imagens de satélites empregando redes neurais. No período de Abril de 1995 a Novembro de 2002, desempenhou a função de Adjunto da Seção de Comunicações, Informática e Guerra Eletrônica da Subchefia de Informação do Estado-Maior do Exército, onde atuou em projetos estratégicos Comunicações Militares, Guerra Eletrônica, Inteligência Militar e Sensoriamento Remoto. De Junho a Dezembro de 1997, representou o Ministério do Exército junto ao Estado-Maior das Forças Armadas (EMFA) na Comissão Interministerial responsável pelo Contrato e Recebimento em Fábrica das estações móveis de

comunicações por satélite em Banda X. No período de Janeiro a Abril de 2001 foi Assistente do Secretário de Tecnologia da Informação (STI), onde realizou um levantamento da situação da STI e propôs recomendações para o desenvolvimento do Sistema de Informática do Exército. Em 2001, concluiu o Doutorado em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília, com foco em Teoria da Complexidade e Inteligência Organizacional. No período de Novembro de 2002 a Março de 2003, foi Subchefe do Centro de Desenvolvimento de Sistemas - Exército Brasileiro, onde gerenciou, em nível estratégico, o desenvolvimento de projetos corporativos de Tecnologia da Informação. Em 31 de março de 2003 passou para a Reserva Remunerada do Exército Brasileiro no posto de Tenente Coronel. Atualmente, é professor da Universidade Católica de Brasília, onde desempenhou a função de Diretor dos Cursos de Ciência da Computação e de Sistemas de Informação no período de 03/08/2003 a 31/12/2012 e atuar como docente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação (PPGCTI) da UCB. No PPGCTI orienta dissertações nos seguintes temas: gestão do conhecimento, inteligência organizacional e inteligência competitiva. A partir de 15/10/2012, assumiu o cargo de Assessor Técnico no CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, onde atua em projetos de Inteligência Tecnológica.

ELOISA TOFFANO SEIDEL MASSON

Mestre em Gestão do Conhecimento e TI pela Universidade Católica de Brasília (2015), possui 24 anos de experiência na área de TI, atuando no gerenciamento de equipes de desenvolvimento, na implantação de ERPs e no desenvolvimento e utilização de Metodologias de Gerenciamento de Projetos. Possui certificação PMP - Project Management Professional e tem ministrado treinamentos de Gerenciamento de Projetos e Preparatórios para Certificação PMP desde 2004. Professora universitária do Uniceub - Centro Universitário de Brasília ministrando disciplinas de Qualidade de software, Engenharia de Software e outras desde 2015.

GERTRUDES APARECIDA DANDOLINI

Mestre(1997) e Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2000), e licenciada em Matemática pela Universidade Federal de Santa Catarina (1992). Foi professora da Universidade Federal de Pelotas entre 2003 e 2007, onde foi coordenadora do curso de Matemática e do curso de Matemática na modalidade a distância. Foi pesquisadora da Universidade Aberta do Brasil (UAB) até 2011. Atualmente é Professora Titular da Universidade Federal de Santa Catarina do Departamento de Engenharia do Conhecimento, um dos líderes do Grupo de Pesquisa IGTI e do ENGIN - Engenharia da Integração e Governança do Conhecimento. Na graduação tem trabalhado com a disciplina de Teoria Geral dos Sistemas, Criatividade e Inovação e Gestão da Inovação. Na pós-graduação é professora do Programa de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC na área de inovação. Área de pesquisa atua principalmente com: Front End da Inovação, Inteligência para Inovação, Gestão de Inovação, Inovação Social e Universidade Corporativa.

GLÁUCIA REGINA ALVES DA COSTA

Engenheira civil – UFMG, mestre em engenharia de produção – UFRJ, MBA em Estratégia e Inovação – COPPEAD-UFRJ / University of San Diego, doutoranda em International Business – COPPEAD-UFRJ. Possui formação complementar em inovação pela Hyper Island e Perestroika com publicações em congressos e periódicos nacionais e internacionais. É diretora de Inovação da AG, com 12 anos de atuação no mercado de construção. Lidera um time de 75 pessoas, projetos na América, Europa, Ásia e África. Instrutora das disciplinas de Inovação Aberta e Intraempreendedorismo no I-belt, plano de certificação de gestores de inovação da Pieracciani e SGS. Membro do Centro Nacional de Referência em Inovação da FDC. Palestrante de Lean Management e Inovação nos EUA, Europa, África e Ásia.

GUILHERME ANTONIO DE SOUSA OLIVEIRA

Mestre em Gestão do Conhecimento e TI pela Universidade Católica de Brasília (2016), com graduação em Tecnologia em Processamento de Dados pela Universidade Católica de Brasília(2000) e especialização em Internet, Objetos e Sistemas Distribuídos pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca(2002). Atualmente é Analista Pleno 1 do Comissão Nacional de Energia Nuclear. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Metodologia e Técnicas da Computação.

IBSEM AGRELLO DIAS

Doutorando em Engenharia de Conhecimento, Mestre em Administração na área de Avaliação de Desempenho Organizacional, graduação em Análise de Sistemas, com especializações em Administração de Recursos Humanos, Gerenciamento de Projetos e Gestão Empresarial. Professor na Faculdade Cesusc no Curso de Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

IÊDA LENZI DURÃO

Mestrado em Sistemas de Gestão - UFF

ILAN CHAMOVITZ

Doutor em Engenharia da Produção (UFRJ/COPPE), com pós-doutorado realizado em Sistemas de Serviço na Alliance Manchester Business School (Reino Unido). Mestre em Informática pela UFRJ/IM-NCE , MBA em Tecnologia da Informação e Comunicação (FGV/RJ), pós-graduado em Análise de Sistemas (PUC/RJ). Instrutor e consultor credenciado pelo SEBRAE desde 2007, graduado em Administração de Empresas (UFRJ), desenvolveu um perfil profissional multidisciplinar que alia GESTÃO, TECNOLOGIA E ESTRATÉGIA, em diversas áreas de negócio, incluindo Administração, Educação e Saúde. Servidor do Ministério da Saúde, atua como pesquisador no Labfuzzy, na COPPE/UFRJ. Colabora em tutoria e desenvolve conteúdo no FGV Online e em cursos no Brasil e exterior. Contato: ilan@api.adm.br

JACKS WILLIAMS PEIXOTO BEZERRA

Mestrado pelo Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Especialização em Inovação e Gestão em EaD (USP). Especialização em Design Instrucional para EaD Virtual (UNIFEI). Especialização em Educação com Aplicação da Informática (UERJ). Graduação em Letras e em Psicologia. Professor e consultor na Área de TD&E – Treinamento, Desenvolvimento e Educação Profissional (presencial e online) e de Inovação Organizacional. Membro do Grupo de Pesquisa do Laboratório de Lógica FUZZY da COPPE UFRJ. Contato - jacksbezerra@gmail.com

JOÃO ARTUR DE SOUZA

Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (1999) e Pós-doutorado pela Universidade Federal de Santa Catarina (2000). Graduação em Matemática (Licenciatura) pela Universidade Federal de Santa Catarina (1989), Mestrado em Matemática e Computação Científica pela Universidade Federal de Santa Catarina (1993), Graduação em Direito pelo Universidade do Sul Catarinense (UNISUL) Na pós-graduação tem atuado como professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC na área de Engenharia do Conhecimento. Atuando nas áreas de pesquisa: Gestão da Tecnologia da Informação, Educação a distância, Inovação, Gestão da

Inovação e Inteligência para Inovação. Tem experiência na área inteligência artificial, mais especificamente: Redes neurais, conjuntos difusos e Algoritmos genéticos.

JORGINA SANTOS

Mestre em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP, professora pesquisadora da Fatec - Faculdade de Tecnologia de São Paulo =

LINDARA HAGE ANUNCIAÇÃO DESSIMONI PINTO

Graduanda em engenharia de produção no Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia (ICET) vinculado à Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Tem interesse em ergonomia, gestão da produção e gestão da qualidade.

LÍVIA MÜLLER PIRES

Graduada em Engenharia de Produção pelo UNIFESO e em Odontologia pela UNESA. Pós-Graduada em Coaching pela FAPRO. Professional & Self Coach certificada pela Line Coaching. Atua com Coaching e projetos de consultoria em Gestão Empresarial para micro e pequenas empresas, incluindo consultórios e clínicas odontológicas.

LUIZ FERNANDO MARINS

Graduando em Tecnologia em Eventos pela Faculdade de Tecnologia da cidade de Cruzeiro (FATEC). Atua há 20 anos na área automotiva. Tem Curso Técnico de Caldeiraria e Inspeção de Qualidade pelo SENAI-SP, de Cruzeiro, SP. Trabalhou na multinacional Maxion, em Cruzeiro, por 10 anos.

MARCELO JASMIM MEIRIÑO

Doutorado em Engenharia Civil- UFF

MARCIA SILVA DE ALVARENGA

Graduada em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Uniceub (2014) e pós-graduanda em Gestão da Qualidade de Software pela Unyleya, Tem experiência como analista de negócios, promovendo a transformação de processos e no desenvolvimento de produtos de software. Concentra-se nas atividades de modelagem, análise e redesenho de processos; identificação e validação de requisitos; elaboração e validação de especificações; planejamento e priorização de entregas; realização de testes com a finalidade de promover alcance de soluções propostas e maior eficiência nas organizações. Interessa-se por: Gestão por processos, modelos ágeis, engenharia de requisitos e métricas.

MARIA DE LOURDES BACHA - IN MEMORIAN

Professora e pesquisadora do Centro de Comunicação e Letras da Universidade Presbiteriana Mackenzie foi uma líder inspiradora para todo o grupo de professores e alunos que ora fazem publicar esse capítulo como homenagem póstuma à inesquecível Profa. Bacha.

MARIO SANTOS DE OLIVEIRA NETO

Graduado em Engenharia Elétrica pela USU - Universidade Santa Úrsula, e com Mestrado Strictu Senso em Engenharia de Produção, com concentração na área de Transporte e Logística pela PUC-RJ (bolsista Capes com dedicação exclusiva), tem 25 anos de sólida experiência adquirida nas áreas de logística, operações, serviços, facilities e comercial em empresas de médio e grande porte dos segmentos de varejo, de transporte de cargas e de passageiros, telecomunicações e de serviços, atuando diretamente em toda a cadeia de suprimentos. Também tendo participado de projetos no segmento de consultoria empresarial, desenvolvimento de estudos e implantação de projetos logísticos. Atualmente é professor para engenharia de produção no UNIFESO - Centro Universitário Serra dos Órgãos.

MAYARA ATINEÉ BAPTISTA

Pós-graduada em Marketing e Comunicação Integrada pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, apresentou a pesquisa "Socorro, os ícones sumiram! Smartphone touchscreen e usuários adultos de idade avançada" para uma matéria ministrada pela Profa. Bacha (in memoriam), o que levou a realização do artigo de pesquisa de mesmo nome, sendo apresentado e publicado posteriormente nos canais da SEGET-2013.

MEHDI EL MANSSOURI

Engenheiro Civil pela INSA Toulouse (França) e Mestre em Engenharia hidráulica e saneamento pela USP. Tem liderado frentes da transformação operacional da empresa Andrade Gutierrez, no redesenho de processos e na criação de uma cultura Lean. Mehdi, como responsável pelas iniciativas de gestão do conhecimento, de treinamento e desenvolvimento e pelo sistema de padronização da Andrade Gutierrez, acredita que o principal diferencial competitivo das organizações é sua capacidade "de aprender a aprender".

MOISÉS ISRAEL BELCHIOR DE ANDRADE COELHO

Professor Assistente do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia (ICET/UFAM). Membro da Incubadora do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia (ICETec), pesquisador do Núcleo de Pesquisa em Economia, Tecnologia, Gestão e Inovação (NETGI). Possui graduação em administração pela Universidade do Estado do Amazonas e mestrado em engenharia de produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Autor e coautor de mais de 60 artigos em eventos científicos e revistas nacionais e internacionais nas áreas de engenharia de produção e gestão. Tem como linhas de pesquisa os seguintes temas: Indicadores de Engenharias, Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I); Ergonomia; Gestão da Produção, Gestão da Qualidade, Lean Manufacturing, Inovação Tecnológica; e Gestão da Inovação.

NIRIAN MARTINS SILVEIRA DOS SANTOS

Mestre em Gestão do Conhecimento e TI pela Universidade Católica de Brasília (2016), possui 18 anos de experiência na área de TI, atuando em governança de TI, processos de contratação de produtos e serviços de TI e gestão de projetos.

PATRÍCIA ALVES

Especialista em MBA em Gestão de Projetos, possui formação em Sistemas de Informação e atua em projetos de Tecnologia da Informação (TI), como analista de Sistemas e Negócios. Possui experiência na implantação e desenvolvimento de Software, gestão de equipes multidisciplinares, gestão de demandas/serviços de TI.

PHILIPPE MEDEIROS DE CARVALHO JACOB

Formado em Engenharia de Produção no ano de 2017. Rendimento excelente na área de exatas durante a faculdade. Melhor adaptação na área de planejamento estratégico e gestão de pessoas. Ótimo rendimento em estágios durante a faculdade. Facilidade em me adaptar de maneira rápida a mudança ou remanejamento em qualquer setor solicitado nas empresas. Habilidades em trabalhos em grupos.

RAFAEL LOPES RIBEIRO

Profissional atuante há 18 anos nas áreas contábil, custos e fiscal, oriundo de multinacionais Francesa (Saint-Gobain), Alemã (Instituto Biochimico Brasil) e Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), trabalhando por 16 anos com sistemas integrados (Sistema SAP/JDE/DATASUL). Atualmente exerce o cargo de Coordenador de Administração e Controle na Companhia Siderúrgica Nacional e como professor titular das disciplinas Mercado Financeiro, Contabilidade de Custos e Análise de Sistemas Contábeis na UGB (Universidade Geraldo Di Biase). Profissional com sólida experiência em rotinas contábeis, tributárias, de controladoria, orçamentárias e Governança Corporativa. Gestão e reestruturação de equipes; Gerenciamento de processos de controle de compras de matérias primas, insumos e materiais de consumo, processos de produção, custos, expedição, vendas e apuração do ebitda do negócio; Gerenciamento de indicadores de performance (KPI's); Gerenciamento de estoques e inventários; Gerenciamento e controle de indicadores da PLR (participação de lucros e resultados); Experiência com perícia contábil relativo a danos materiais e lucros cessantes junto a grandes Seguradoras. Gerenciamento de controles e atendimentos a auditorias (big four); Gerenciamento e atendimento a matrizes de controles (frete, impostos, estoques, produção, custos e ebitda) da lei Sarbanes Oxley; Sólida experiência em Governança Corporativa e Lei Sarbanes; Embaixador de compliance.

RHAIFA MAHMOUD

Graduada em Publicidade e Propaganda pela Universidade Presbiteriana Mackenzie.

ROBERTO COSTA MORAES

Possui graduação em ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS pela Universidade de Taubaté (1992), graduação em BACHARELADO EM CIÊNCIAS MILITARES pela ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS (1985), mestrado em Administração pela Universidade Federal de Uberlândia (2006) e doutorado em ADMINISTRAÇÃO pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - USP (2017). Atualmente é prof. de ensino básico, técnico e tecnológico do INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração, atuando principalmente nos seguintes temas: análise econômico-financeira, finanças, gestão de custos, administração hospitalar e gestão de inovação. Coursou Gerência de Manutenção de Aeronaves Panther na Airbus Helicopters (França) e Manutenção de Motores Arriel na Turbomeca (França). Possui estágio de doutorado na Linkoping Universitet, Linkoping, Suécia, tendo a Capes como instituição de fomento.

ROBERTO FABIANO FERNANDES

Possui graduação em Ciência da Computação pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (2001), mestrado (2012) e doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina (2017). Tem experiência na área de Engenharia do Conhecimento, com ênfase em Gestão da Inovação, atuando principalmente nos seguintes temas: inovação, gerenciamento de projetos ágeis, identificação de oportunidades, Gerenciamento de Projetos de TI e gestão do conhecimento. Professor no curso de Análise e

Desenvolvimento de Sistemas da Faculdade Cesusc, mantida pelo Complexo de Ensino Superior de Santa Catarina e do Curso de Gestão de Tecnologia da Informação da Universidade do Sul de Santa Catarina. Avaliador do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - BASis. (PORTARIA 326, DE 30 DE ABRIL DE 2018)

RODOLFO LEITE DE ANDRADE FILHO

Engenheiro de Produção formado, cursando inglês avançado. Possui curso de computação e tenho habilidades em digitação e edição em programas do pacote office. Sou dinâmico, comunicativo e tenho facilidade em aprender. Me destaco no trabalho em grupo e no relacionamento interpessoal.

ROSALVO ERMES STREIT

Doutor em Administração pela UFRGS, na área de Sistemas de Informação e de Apoio à Decisão, mestre em Ciência da Computação pela UFRGS, na área de Sistemas de Informação, especialista em Administração Estratégica de Sistemas de Informações pela FGV/EBAP/DF e graduado em Engenharia Elétrica (ênfase Eletrônica) pela PUCRS. Tem experiência na área da ciência da computação e administração, atuando principalmente nos seguintes temas: gestão da informação, sistema financeiro, sistemas complexos, modelos analíticos e de simulação, com ênfase nos modelos baseados em agentes. Atualmente é docente-pesquisador do Mestrado em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação da Universidade Católica de Brasília, e analista do Banco Central do Brasil (desde 1994). É membro da Association for Computing Machinery (ACM), desde 04/2013.

THIAGO BORGES RENAULT

Professor do Departamento de Ciências Administrativas e Contábeis (DCAC) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Professor do Programa de Pós-graduação em Gestão e Estratégia e do consórcio CEDERJ de Ensino à Distância. Assessor técnico da Diretoria de Tecnologia e Inovação da FAPERJ. Economista com mestrado e doutorado em engenharia de produção, atua há quinze anos em atividades de ensino, pesquisa e extensão em temas relacionados à inovação e ao empreendedorismo. Pós doutorado no Research Policy Institute da Universidade de Lund na Suécia (Bolsista CAPES), pesquisador visitante na Universidade de Havana em Cuba (Bolsista CAPES). Aluno da academia Globelics de doutorado na Universidade de Tampere na Finlândia (Bolsa concedida pelo governo da Finlândia). Membro do Painel Consultivo de Políticas de Inovação estabelecido pelo Departamento de Desenvolvimento Econômico da província de Gauteng na África do Sul em 2013. Membro do conselho consultivo do Rio Criativo em 2013 e membro do conselho consultivo do Plano Nacional de Empreendedorismo desenvolvido pela secretaria nacional da Juventude em 2017. Membro do conselho científico da conferência nacional da ANPROTEC em 2017 e 2018. Consultor do Sebrae RJ para assuntos relacionados à inovação e empreendedorismo em pequenas e médias empresas (desde 2003). Consultor ad hoc do CNPq para assuntos relacionados a inovação tecnológica (bolsista avaliador nos anos de 2012 e 2013). Pesquisador associado ao Núcleo de Estudos em Inovação Conhecimento e Trabalho da Universidade Federal Fluminense desde 2004. Atualmente está envolvido em projetos nacionais e internacionais de pesquisa sobre as relações entre universidades, governo e empresas.

VALDER LEMES ZACARKIM

Bacharel em Ciência da Computação, especialista em Gestão de Projetos em Engenharia de Software, com mais de 9 anos de experiência em desenvolvimento de software, gerenciamento e mentoria Ágil de Projetos e criação de produtos. Mestre em Engenharia e

Gestão do Conhecimento (UFSC), realiza estudos sobre Gerenciamento de Projetos e Empreendedorismo em organizações do conhecimento.

WALDOIR VALENTIM GOMES JUNIOR

Doutorando e mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento, especialista em Desenvolvimento Gerencial e Graduado em Engenharia de Produção Elétrica, todos na Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, ainda técnico em Eletrotécnica pela Escola Técnica Federal de Santa Catarina - ETF-SC. Desempenha atividades técnico administrativas na Secretaria de Educação a Distância - SEAD/UFSC e de Educador do Ensino Superior nas Faculdades de Tecnologia do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de Santa Catarina - SENAI/SC. Também relevante as atividades como Diretor do Departamento de Cultura e Eventos - DCEven/UFSC, de técnico no Departamento de Automação e Sistemas - DAS/UFSC, ainda como presidente, fiscal e membro de comissões internas da UFSC. Pesquisador na área de Inovação, Tecnologias Sociais, Gestão do Conhecimento, Empreendedorismo. Atua como membro do Grupo de Pesquisa Inovação em Ciência e Tecnologia - CoMovI - UFSC/CNPq. É autor de capítulos de livros e artigos em anais de eventos.

WILLIANS RODRIGUES DA SILVA

Bacharel em Administração pelo Instituto de Ensino Superior de Cruzeiro-SP. Tem experiência profissional na área financeira de Instituição de Ensino Superior. Trabalhou como Gerente Comercial em Clube Society e Gerente de Vendas B2B do Grupo Houter do Brasil. Atualmente, é sócio e intermediador de negociação B2B na empresa Consult TI. Em horas vagas atua como escritor e designer gráfico.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7042-006-0

9 788570 420060