

ORGANIZADORES

Márcia Aparecida Prim
Jandira Guenka Palma
Gertrudes Aparecida Dandolini
João Artur de Souza

INTELIGÊNCIA PARA INOVAÇÃO



EDITORA FUCAP

Organizadores

Márcia Aparecida Prim
Jandira Guenka Palma
Gertrudes Aparecida Dandolini
João Artur de Souza

INTELIGÊNCIA PARA INOVAÇÃO

Capivari de Baixo
Editora FUCAP
2019

Título: Inteligência para Inovação.

Organizadores:

Márcia Aparecida Prim

Jandira Guenka Palma

Gertrudes Aparecida Dandolini

João Artur de Souza

Capa e editoração: Andreza dos Santos

I811i

Inteligência para inovação / Organização Márcia Aparecida Prim... *et al.* - Capivari de Baixo: Editora FUCAP, 2019. 503 p.: il. Color.; 23 cm.

ISBN: 978-85-66962-12-3

1. Eficiência organizacional. 2. Inovação tecnológica. I. Prim, Márcia Aparecida. II. Palma, Jandira Guenka. III. Dandolini, Gertrudes Aparecida. IV. Souza, João Artur de. V. Título.

CDD 658.4063

Ficha catalográfica elaborada por Andreza dos Santos, CRB 14/866.

CONSELHO EDITORIAL

Expedito Michels (Presidente)

Emillie Michels

Andreza dos Santos

Dr. Diego Passoni

Dr. José Antônio da Silva

Dr. Nelson G. Casagrande

Dr. Roberto M. da Silveira

Dr. Rodolfo Lucas Bortoluzzi

Dr. Rodrigo Luvizotto

Dra. Jamily Marques

Dr. Hamilcar Boing

Dra. Beatriz M. de Azevedo

Dra. Patrícia de Sá Freire

Dra. Joana Dar'c S. da Silva

Dra. Solange Maria da Silva

Dr. Paulo Cesar L. Esteves

Dra. Adriana C. Pinto Vieira

Editora FUCAP – Avenida Nações Unidas Nº 500 – Santo André. Capivari de Baixo/SC.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
PREFÁCIO	11

PARTE I – INOVAÇÃO 16

CAPÍTULO 1 - INOVAÇÃO E MODELOS DE INOVAÇÃO	17
---------------------------------------------------	----

Gustavo Tomaz Buchele, Pierry Teza

CAPÍTULO 2 - <i>FRONT END</i> DA INOVAÇÃO.....	41
------------------------------------------------	----

Roberto Fabiano Fernandes

CAPÍTULO 3 - IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES. 53	
-------------------------------------------------	--

Sandro Natalino Demétrio, Mábile Gatelli

CAPÍTULO 4 - GESTÃO DE IDEIAS	78
-------------------------------------	----

Aline de Brittos Valdati

CAPÍTULO 5 - ATIVIDADE CONCEITO DO <i>FRONT END</i> DA INOVAÇÃO	96
-----------------------------------------------------------------------	----

André de Oliveira Leite, Roberto Fabiano Fernandes, Ibsen Dias

CAPÍTULO 6 - GESTÃO DO CONHECIMENTO PARA INOVAÇÃO	107
---------------------------------------------------------	-----

Carla Zandavalli

**PARTE II – MÉTODOS TÉCNICAS E FERRAMENTAS
PARA INOVAÇÃO 119**

**CAPÍTULO 7 - MÉTODOS TÉCNICAS E FERRAMENTAS
PARA INOVAÇÃO 120**

Pierry Teza, Gustavo Tomaz Buchele

CAPÍTULO 8 - WORLD CAFÉ 130

Adriana Falcão Loth, Aline de Brittos Valdati, Luana S. Pretto

CAPÍTULO 9 - *BRAINSTORMING* 137

Gustavo Tomaz Buchele

CAPÍTULO 10 - ANÁLISE MORFOLÓGICA 149

Michele Andréia Borges

**CAPÍTULO 11 - TEORIA DE SOLUÇÃO INVENTIVA DE
PROBLEMAS - TRIZ 166**

Carla Silvanira Bohn

CAPÍTULO 12 - BUSINESS MODEL CANVAS 179

Márcia Aparecida Prim

CAPÍTULO 13 - COMUNIDADE DE PRÁTICA 191

Julieta K. W. Wilbert

CAPÍTULO 14 - THINKING HATS – SEIS CHAPÉUS DO PENSAMENTO..... 212

Carla Silvanira Bohn

CAPÍTULO 15 - ANÁLISE DE REDES SOCIAIS (ARS) ... 226

Rafaela Elaine Barbosa

CAPÍTULO 16 - ESTUDOS DO FUTURO..... 238

Ademar Schmitz

PARTE III – ADVANCED ANALYTICS..... 255

CAPÍTULO 17 - ADVANCED ANALYTICS 256

Marina Monguilhott Martins, Gertrudes Aparecida Dandolini

CAPÍTULO 18 - BUSINESS INTELLIGENCE E BIG DATA 278

Jandira Guenka Palma, Vitor V. de S. Campos, Márcia A. Prim

CAPÍTULO 19 - INTELIGÊNCIA COMPETITIVA: ESTUDO TEÓRICO 303

Cátia dos Reis Machado

CAPÍTULO 20 - ESTUDOS DE FUTURO E ESTUDOS DE TENDÊNCIAS: CONCEITOS HOMÔNIMOS, PERSPECTIVAS HETEROGÊNEAS 348

Adriana Veríssimo K. Koleski, Ana Marta M. Flores

CAPÍTULO 21 - POTENCIAL INOVADOR DE ORGANIZAÇÕES: FUNDAMENTOS E DESAFIOS DA MENSURAÇÃO 386

Rafael Bassegio Caumo, João Artur de Souza

PARTE IV - APLICAÇÕES 439

CAPÍTULO 22 - RELATO DE EXPERIÊNCIA: GERAÇÃO DE IDEIAS PARA A REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA 440

Aline de Brittos Valdati, Adriana F. loth, Luana S. Pretto

CAPÍTULO 23 - IDENTIFICANDO AS CONEXÕES DA REDE SOCIAL DOS GRUPOS DE PESQUISA NA ÁREA DE ENGENHARIA DA UFSC CERTIFICADOS PELO CNPQ.464

Danielly Nunes de Carvalho

APRESENTAÇÃO

A inovação é um tema de destaque no meio acadêmico e organizacional, sendo reconhecida como fator essencial para a competitividade e o desenvolvimento social e econômico. As organizações enfrentam desafios cada vez mais complexos para se manterem no mercado, e neste sentido, necessitam inovar para adquirir vantagem competitiva.

Esta obra tem por objetivo ser um referencial teórico para os estudiosos da área de inovação, tendo seu conteúdo construído por diversos pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina - PPGE/GC/UFSC, com relevantes contribuições para a temática **Inteligência para Inovação**.

Considerando a relevância da inovação para o ambiente organizacional é fundamental compreender seus conceitos, uma vez que são identificadas diversas perspectivas na literatura. Neste sentido, este livro apresenta um panorama do tema inovação, de forma simples e acessível com exemplos, dicas e esclarecimentos sobre a utilização dos métodos, técnicas e ferramentas de Gestão do Conhecimento para a inovação.

A presente obra foi organizada em quatro partes, iniciando pela parte conceitual e finalizando com aplicações.

A primeira parte trata da importância e da conceitualização do tema inovação, bem como de sua perspectiva histórica, seus modelos e etapas do seu processo.

Destaca que no ambiente competitivo, muitos gerentes têm se preocupado com a necessidade de inovar de maneira pioneira e rápida e que embora as inovações, por definição, sejam ideias novas e únicas implementadas, o processo de desenvolvimento de inovações segue um modelo padrão. Entretanto, não é um processo linear e sim complexo, dinâmico, mutável e adaptável, dependente do contexto em que está inserido, além de conter elevado grau de incertezas e riscos. Apresenta ainda a inovação como um processo com três etapas, sendo *Front End*, Desenvolvimento e Implementação. Mergulha na etapa inicial, o *Front End*, descrevendo sobre as atividades de gestão de ideias, identificação de oportunidades, definição do conceito que compõe esta etapa, e acrescenta um conteúdo sobre a gestão do conhecimento,

Na segunda parte destaca-se que existem diversas formas de fazer uso do processo de inovação dentro de uma organização e uma decisão importante a ser tomada em relação a esse processo refere-se as quais abordagens adotar ao longo da caminhada. Essas abordagens são denominadas de Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação (MTF-Is), e suportam o entendimento, análise, decisão e ação ao longo do processo de inovação. Neste sentido, apresentam-se alguns MTF-Is mais adotados pelas organizações (*world café*, *brainstorming*, comunidades de prática, entre outras), de forma clara e objetiva, e com reais possibilidades de aplicabilidade. Para cada MTF-I é apresentado uma ideia geral, quando e como usar e experiência ou recomendação de aplicação.

A penúltima parte perpassa por MTF-Is mais avançados,

que permitem a análise de grande conjunto de dados com vista a possibilitar a compreensão de temas mais complexos e auxiliar nas tomadas de decisões estratégicas no contexto da inovação. Aborda-se *Advanced Analytics*, *Business Intelligence*, Inteligência Competitiva, Estudos de Futuros e Análise de Tendências, assim como os desafios de mensurar o potencial inovador de uma organização.

Por fim, a quarta parte apresenta dois *cases* de aplicações, com ricos relatos de experiências. Espera-se, com este livro, contribuir para o desenvolvimento e a divulgação do tema Inteligência para a Inovação, bem como colaborar para o progresso científico e organizacional, além de despertar o interesse de novos empreendedores.

Boa leitura!

Os organizadores.

PREFÁCIO

Recebi com muito prazer o convite de escrever o prefácio desse livro. Esse tema começou a ser tratado em final de 2010 pelo IGTI (Núcleo de Estudos em Inteligência, Gestão e Tecnologias para Inovação, da Universidade Federal de Santa Catarina) como resultado de uma reunião de planejamento estratégico na qual foi decidido que juntaríamos as duas competências estratégicas do nosso grupo de pesquisa – inovação e tecnologia da informação – em prol do desenvolvimento de um conhecimento essencial para a gestão estratégica das organizações, denominado pelo grupo, após muitos debates, como **Inteligência para Inovação**. Inteligência para Inovação é um construto resultante de um processo fascinante de construção coletiva e criatividade grupal, subsidiado por muitas pesquisas e estudos na área e representa junção das duas áreas de competência do grupo de pesquisa com o intuito de desenvolver pesquisas que visem suprir uma lacuna ainda existente na literatura na área de inovação. Essa lacuna envolve as fases anteriores a etapa de definição da ideia no funil da inovação – inteligência competitiva, identificação de tendências, padrões e oportunidades e gerações de ideias. Para dar suporte e otimizar as pesquisas nessa área faz-se uso de ferramentas de *business analytics*. Os modelos de inovação em geral partem da ideia identificada e executam as diversas fases previstas no funil da inovação. Mas para o IGTI o desafio sempre ficou na questão – como reconhecer padrões e

tendências e identificar oportunidades e a partir daí gerar ideias inovadoras?

Essa construção coletiva do conceito de **Inteligência para Inovação** iniciou-se através da operacionalização de uma disciplina avançada nos Programas de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Engenharia e Gestão do Conhecimento, da Universidade Federal de Santa Catarina. Posteriormente, com a minha aposentadoria dessa mesma universidade e transferência para a Universidade Federal de Sergipe, onde exerci os cargos de assessora do reitor e professora visitante sênior durante quase 6 anos, tanto o IGTI quanto essa disciplina passaram ao Programa de Engenharia e Gestão do Conhecimento, sob o comando dos professores Drs. João Artur de Souza e Gertrudes Aparecida Dandolini. Esses, para minha satisfação, deram continuidade as pesquisas na área e hoje publicam o primeiro livro de uma série sobre esse tema, organizado em conjunto com Márcia Aparecida Prim e Jandira Guenka Palma, consolidando várias pesquisas do IGTI sobre o tema.

A parte I do livro trata da contextualização do tema frente aos vários modelos de inovação existentes e o detalhamento do *front end* da inovação, como é denominado o assunto na literatura internacional, focando na apresentação dos conceitos, na identificação de oportunidades e na gestão de ideias. A parte II, de caráter mais operacional, apresenta várias técnicas para geração de ideias. A parte III discute como o *business analythics* pode contribuir para a identificação de padrões e oportunidades, com destaque para o *big data*, estudos

de futuro e definição de indicadores. E finalmente na parte IV apresentam-se casos reais de aplicação das técnicas apresentadas.

No Brasil, a lei de inovação, promulgada em 2004 (Lei 10.973, de 2 de dezembro de 2004), representa um primeiro e importante marco regulatório na defesa da inovação na economia brasileira, com diretrizes para que a inovação ocorra nas empresas e que se estimule o relacionamento universidade empresa. Esse marco é relativamente recente e o Brasil ainda batalha para que a inovação seja parte do dia a dia do maior número de empresas. O Brasil escalou 5 posições e passou do 69º para a 64º lugar entre 126 países no Índice Global de Inovação (IGI) de 2018, mas ainda há muito por fazer. O ranking é publicado anualmente desde 2007, pela Universidade Cornell, pelo Instituto Europeu de Administração de Empresas - INSEAD e pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual - OMPI.

Mas, para Soumitra Dutta, um dos mais respeitados especialistas em inovação no mundo, o Brasil pode evoluir rapidamente e até queimar etapas nesse processo se adotar as políticas públicas certas. Dutta é um dos responsáveis pelo Índice Global de Inovação. É ex-reitor e professor da Escola de Negócios SC Johnson, da universidade Cornell, no estado americano de Nova York e palestrou no Fórum de Inovação realizado pela revista EXAME em maio de 2018.

Para Dutta, o Brasil precisa vencer quatro barreiras para destravar a inovação (EXAME - Fórum de Inovação, 2018). A primeira é o baixo valor da marca Brasil. O segundo desafio é o

capital humano. Uma terceira dificuldade é a inexistência de um ecossistema de inovação eficiente. A quarta barreira é a insuficiência de competências digitais nas organizações. No quesito capital humano destaca a necessidade de desenvolvermos uma competência científica e tecnológica buscando excelência educacional.

Em Santa Catarina/SC a Lei de Inovação Tecnológica foi sancionada em 15 de janeiro de 2008. A medida prevê, entre outras coisas, a aplicação de 2% da receita líquida do Estado em pesquisas. Além disso, a nova legislação busca a reduzir a distância e dar novo ritmo às relações entre as iniciativas públicas e privadas, estimulando a pesquisa e a absorção do conhecimento pelo setor produtivo. Foi o terceiro estado a ter uma legislação própria de inovação tecnológica, depois do Amazonas e de Minas Gerais.

Segundo reportagem de Janine Alves, no Jornal Diário Catarinense, de 11 de outubro de 2018¹, dados mostram que o setor cresceu cerca de 10.000% desde 1986. Hoje o Estado de Santa Catarina é o terceiro maior do Brasil em densidade de colaboradores (relação entre o número de pessoas que trabalham no setor de tecnologia por 100 mil habitantes), perdendo apenas para o Amazonas e o Distrito Federal. Em faturamento médio, ocupa a quarta posição. O desempenho positivo do setor em SC é atribuído à cadeia de apoio aos empreendedores e o reconhecimento dos empresários do estado que a inovação é

¹ Disponível em:

<http://dc.clicrbs.com.br/sc/noticias/noticia/2018/10/inovacao-tecnologica-avanca-em-santa-catarina-10608952.html>.

uma das prioridades, pois a competitividade da indústria depende disso e para gerar valor na cadeia produtiva é necessário estimular a cultura para inovação.

Nesse sentido essa iniciativa do IGTI – UFSC representa um passo nessa direção, fornecendo tanto para o meio acadêmico quanto para o meio empresarial conteúdo e ferramentas para aprimorar a inteligência para inovação nas empresas. Como a inteligência para a inovação é um constructo que representa as fases pouco formalizadas no funil de inovação das empresas, o conteúdo do livro procura dar orientações e conhecimento para organizar os processos dessas fases de modo que esses sejam incorporados ao dia a dia das empresas e com isso estimulem a cultura de inovação dentro delas.

Além disso, esse livro no meu entendimento vem ao encontro do esforço do IGTI e do Programa de Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC de estimular a pesquisa e a absorção do conhecimento pelo meio produtivo, como preconiza ambas as leis de inovação promulgadas, tanto no âmbito federal quanto no estadual.

Recomendo a leitura e ampla divulgação dessa obra, que muito tem a contribuir para a gestão da inovação nas empresas brasileiras e apoio ao empresariado nacional na busca por mais competitividade de suas empresas através da inovação.

Professora Aline França de Abreu, Ph.D
Fundadora do IGTI

PARTE I
INOVAÇÃO

CAPÍTULO 1 - INOVAÇÃO E MODELOS DE INOVAÇÃO

Gustavo Tomaz Buchele

Pierry Teza

Introdução

A revolução da informação, as consequentes mudanças rápidas das tecnologias, bem como a crescente globalização das atividades empresariais tem intensificado a concorrência entre os países, tanto para os mercados de exportação, capitais, pesquisa e desenvolvimento, quanto pelas pessoas mais qualificadas (RAO *et al.*, 2001). Nesse sentido, as organizações enfrentam cada vez mais desafios para gerir suas atividades, as quais são exponencialmente mais complexas, e o conhecimento é um ativo essencial a elas (AMALIA; NUGROHO, 2011). Dessa forma, para competir nessa economia com base no conhecimento, a inovação se torna um processo de suma importância para a competitividade das organizações (RIBIÈRE; WALTER, 2013).

Uma vez que a inovação consiste em certo conhecimento técnico sobre como fazer as coisas melhor do que o atual estado da arte, para serem bem-sucedidas nesse processo, as organizações devem possuir maiores níveis de processamento de informações, comunicações e transferência de conhecimento (LÖFSTEN, 2014). Existem muitas pesquisas sobre a gestão da

tecnologia e da inovação, as quais têm criado muitos insights sobre o processo de inovação. Entretanto, é difícil fornecer um panorama geral que oriente as pesquisas de inovação ou as práticas de sua gestão (DAMANPOUR; SCHNEIDER, 2008), tendo em vista que cada estudo tem adotado diferentes métodos, definições e exemplos acerca do tema (TIDD, 2001). Dessa forma, serão apresentados aqueles considerados mais adequados para este trabalho.

Importância e conceitos da inovação

Os motivos que levam as organizações a se envolverem em atividades inovadoras tem atraído a atenção dos pesquisadores e praticantes por décadas (CERNE *et al.*, 2013). Estudos apontam que existe uma forte relação entre a orientação para o mercado e a capacidade inovadora da empresa, bem como entre essa orientação e o sucesso de novos produtos (MOHR *et al.*, 2011). A organização deve, então, criar uma cultura organizacional para se tornar orientada para o mercado através de algumas condições facilitadoras, como: defesa do conceito pelos altos níveis hierárquicos, estrutura flexível e descentralizada, e um sistema de recompensas baseado no mercado (MOHR *et al.*, 2011). Dessa forma, a orientação organizacional é crítica para a criação de um ambiente que estimula a inovação (BHARADWAJ; MENON, 2000).

Dada a relevância da inovação para o ambiente organizacional, é fundamental compreender seus conceitos, uma

vez que são identificadas diversas perspectivas na literatura. Adota-se neste trabalho o conceito de inovação vista como processo que irá gerar um resultado. Diante da perspectiva de processo, Baregheh *et al.* (2009, p.1134) sustentam que a inovação pode ser conceituada como o “processo de várias etapas através do qual as organizações transformam ideias em produtos novos ou melhorados, serviços ou processos, a fim de avançar, competir e diferenciar-se com sucesso em seu mercado”. Já sob a perspectiva de resultado, a inovação é considerada:

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. (OECD, 2005, p.55).

Devido às diversas perspectivas que envolvem os conceitos em torno do termo inovação, ela é classificada em tipos diferenciados. A classificação pode variar de acordo com o objeto de inovação, por exemplo, inovação dos sistemas socioculturais, de ecossistemas, de modelos de negócios, de produtos, de serviços, de processos, de organizações, de arranjos institucionais, entre outros, ou com a intensidade da inovação (NORMAN; VERGANTI, 2014).

Nesse sentido, foram identificados os tipos de inovação de acordo com a área de negócio impactada, o grau de impacto

provocado pela inovação, e o grau de controle que a organização tem sobre o processo. Segundo a área de negócio impactada, o Manual de Oslo (2005) distingue quatro tipos, os quais foram adotados para realização desta pesquisa.

1. **Inovação em Produtos (Bens e Serviços):** compreende uma mudança significativa em bens e serviços, introduzindo novos bens ou serviços, ou melhorando os existentes (OECD, 2005);
2. **Inovação em Processos:** significa encontrar e implementar novas formas de produzir e entregar a oferta. Oferecer o produto em formas que outros não podem igualar (mais rápido, mais barato, mais customizado) representa uma vantagem estratégica (TIDD, BESSANT; 2009);
3. **Inovação em 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 (OECD, 2005). É também entendida como a aplicação de novas ideias, conceitos e teorias (KOHLI, 2009), e tem sido associada com o uso de informações de mercado e uma compreensão crítica dos desejos e necessidades dos consumidores (NAMBISAN, 2002). Além disso, a inovação envolve a formulação de estratégias que possam criar valor de acordo com as necessidades dos consumidores (OLSON *et al.*,

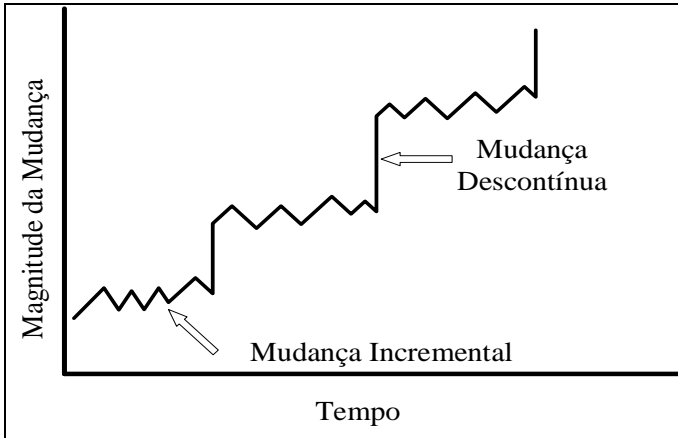
2005);

4. **Inovação em Métodos Organizacionais:** é a implementação de novos métodos nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas (OECD, 2005). Pode ser uma nova divisão de negócios, um novo sistema interno de comunicação, ou introdução de um novo procedimento de contabilidade (TROTT, 2012).

De acordo com o grau de impacto causado pela inovação, Bessant e Tidd (2009) a dividem em Inovação Incremental, e Inovação Radical (Inovação Descontínua). Nesse sentido, a magnitude das mudanças geradas pela inovação ao longo do tempo está representada na Figura 1.

- **Inovação incremental:** pequenas melhorias em produtos, serviços ou processos existentes, ou seja, fazer aquilo que já se faz, porém melhor;
- **Inovação radical:** mudanças significativamente diferentes em produtos, serviços ou processos, ou seja, fazer de forma diferente;
- **Inovação descontínua:** são inovações radicais que mudam as “regras do jogo” e instauram outro jogo em que novos participantes normalmente levam vantagem.

Figura 1 - Magnitude da mudança provocada pela inovação no tempo



Fonte: Traduzido de Tushman *et al.* (1997).

Stamm (2003) ressalta as diferenças entre a inovação radical e a inovação incremental, conforme apresenta o Quadro 1.

Quadro 1 - Diferenças entre Inovação Incremental e Inovação Radical

Foco	Incremental	Radical
Prazo	Curto Prazo (6 a 24 meses)	Longo Prazo (10 anos ou mais)
Trajectoria de Desenvolvimento	Passo a passo, da concepção à comercialização	Descontínua, interativa, retrocessos, altos níveis de incertezas
Geração de Ideias e Reconhecimento	Fluxo contínuo de melhoria incremental; eventos críticos previstos	As ideias muitas vezes surgem de forma e fontes inesperadas; o foco e o propósito podem

de Oportunidades	antecipadamente	mudar ao longo do desenvolvimento
Processos	Formais, estabelecidos, em geral, com estágios e portões (<i>gates</i>)	Um processo formal e estruturado pode dificultar este tipo de inovação
Plano de Negócios	Um plano de negócios pode ser produzido no início, a reação do cliente pode ser antecipada	O plano de negócios evolui ao longo do desenvolvimento, e podem mudar; prever a reação do cliente é difícil
Participantes (<i>Players</i>)	Pode ser uma equipe multifuncional com papéis claramente definidos; ênfase na habilidade de fazer as coisas acontecerem	Os participantes chave podem ir e vir e para encontrar as habilidades certas, pode-se envolver redes informais; flexibilidade, persistência e vontade de experimentar são necessários
Estrutura de Desenvolvimento	Normalmente uma equipe multifuncional opera dentro de uma unidade de negócio existente	Tende a se originar da P & D; a ser impulsionado pela determinação de um indivíduo
Requisitos de recursos e habilidades	Todas as habilidades e competências necessárias tendem a estar dentro da equipe do projeto	É difícil prever esses requisitos; conhecimentos adicionais externos podem ser necessários; redes informais; necessidade de flexibilidade
Envolvimento da Unidade Operacional	Estão envolvidas desde o início	Envolver as unidades operacionais muito cedo pode levar ao empobrecimento das grandes ideias

Fonte: Elaborado pelos autores (2018) baseados em Stamm (2003).

Por fim, quanto ao grau de controle que a organização exerce sobre a inovação, Bessant e Tidd (2009) citam dois tipos: **inovação fechada** e **inovação aberta**. Na inovação fechada, para que uma organização obtivesse sucesso, era necessário o controle de todas as etapas do processo, o qual era único para cada empresa, dificultando a entrada de novos concorrentes (CHESBROUGH, 2003). Atualmente, a inovação ocorre a partir das diferentes relações entre as organizações, de forma mais ampla. Nesse contexto, surge a inovação a aberta, que corresponde ao:

Uso intencional dos fluxos internos e externos de conhecimento para acelerar a inovação interna e aumentar os mercados para uso externo das inovações, respectivamente. O *Open Innovation* [inovação aberta] é um paradigma que assume que as empresas podem e devem usar ideias externas assim como ideias internas, e caminhos internos e externos para alcançar o mercado, enquanto elas desenvolvem suas. (CHESBROUGH *et al.*, 2006, p.1).

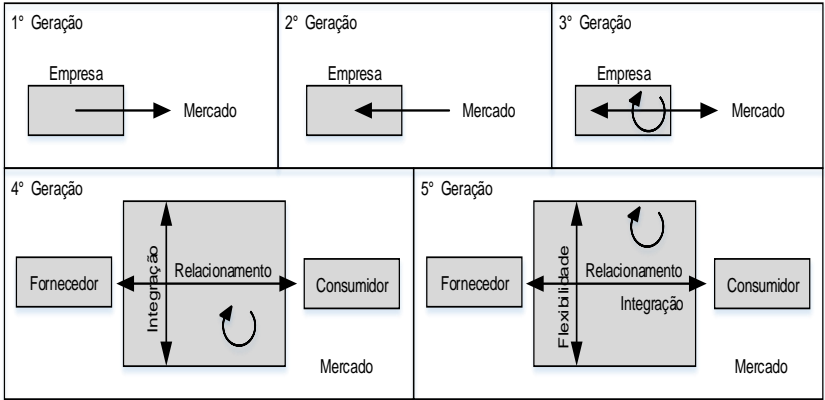
Destaca-se ainda, que no ambiente competitivo do mercado, muitos gerentes têm se preocupado com a necessidade de inovar de maneira pioneira e rápida (WONG, 2002). Dessa forma, a inovação é um fator relevante para a competitividade e assim, não deve ser tratada apenas como obra do acaso, da sorte ou de esforços individuais. Ela deve ser considerada como um

assunto estratégico, sendo vista pela alta gestão como um diferencial competitivo (CORAL *et al.*, 2009).

Perspectiva histórica e modelos de inovação

O processo de inovação vem se desenvolvendo e se consolidando na literatura, cuja análise histórica se configura basicamente em cinco gerações (ROTHWELL, 1994), conforme representado da Figura 2. Outros autores ainda citam a existência de uma sexta geração dos processos de inovação (DU PREEZ; LOUW, 2008).

Figura 2 - Perspectiva histórica da inovação



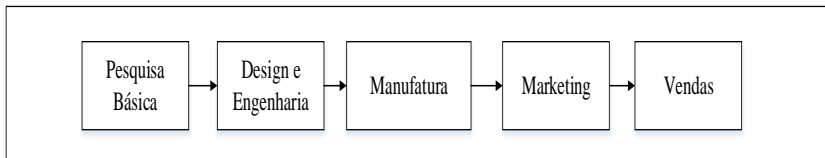
Fonte: Traduzido de Cagnazzo *et al.* (2008).

Em relação à primeira geração, iniciada em 1950 até meados de 1960, os processos são tratados de forma linear sem

considerar as necessidades dos clientes como *input* para o processo de inovação (ROTHWELL, 1994).

Nesse sentido, o sistema mostrado na Figura 3 é empurrado até o mercado pela tecnologia.

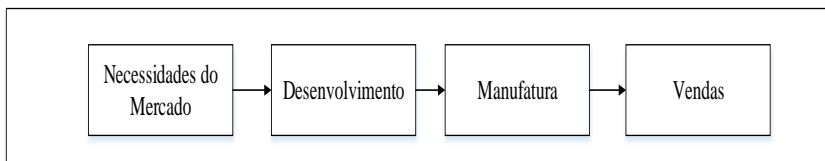
Figura 3 - Processos da primeira geração da inovação



Fonte: Traduzido de Rothwell (1994, p.8).

A segunda geração da inovação, que ocorre de meados de 1960 até o início de 1970, também se constitui de processos lineares, conforme apresenta a Figura 4. Porém, contrariamente à primeira, nessa geração os processos de inovação passam a ser puxados pelo mercado, tendo em vista que as necessidades dos consumidores passam a ser consideradas (ROTHWELL, 1994).

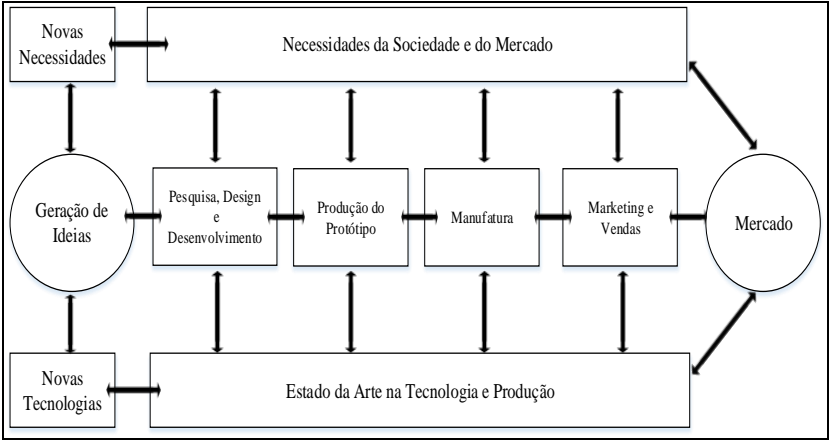
Figura 4 - Processos da segunda geração da inovação



Fonte: Traduzido de Rothwell (1994, p.9).

Quanto à terceira geração dos processos da inovação, esses surgiram no início de 1970, indo até meados de 1980. Esses processos ainda são considerados lineares, mas, no entanto, já possuem sistemas de realimentação em que tanto as necessidades do mercado, quanto fatores tecnológicos passaram a ser considerados conjuntamente conforme mostra a Figura 5. O centro do processo de uma inovação de sucesso era as “pessoas chave” de alta qualidade e capacidade com espírito empresarial e um forte compromisso pessoal com a inovação (ROTHWELL, 1994).

Figura 5 - Processos da terceira geração da inovação



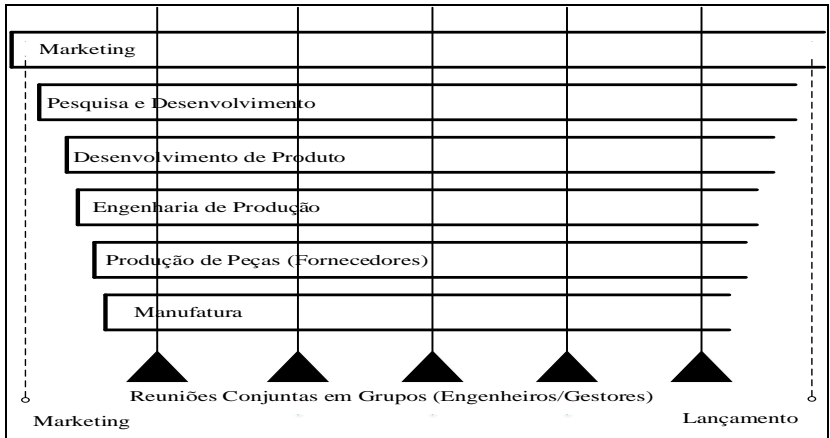
Fonte: Traduzido de Rothwell (1994, p.10).

A partir do início de 1980 até o início de 1990, surgiu a quarta geração dos processos de inovação, a qual se baseou em processos de inovação de empresas japonesas. Assim, duas

características importantes surgiram: integração e desenvolvimento paralelo. A primeira corresponde à integração entre os fornecedores e os demais departamentos envolvidos e a segunda ao momento após a integração em que os envolvidos trabalham não mais de forma sequencial, mas de forma paralela (ROTHWELL, 1994).

A Figura 6 representa o processo de desenvolvimento de produtos da Nissan. Esse processo se concentra essencialmente nas duas características internas primárias do processo, ou seja, sua natureza paralela e integrada. Ao redor dele existem as interações externas representadas pelos processos da terceira geração.

Figura 6 - Processos da quarta geração da inovação (Modelo da Nissan)



Fonte: Traduzido de Rothwell (1994, p.12).

A quinta e última geração de processos de inovação abordada por Rothwell (1994) é caracterizada do início em 1990 até o início do século XXI. O processo de inovação dessa geração é essencialmente um desenvolvimento do processo de quarta geração (paralelo, integrado) no qual a tecnologia da mudança tecnológica se torna a própria mudança. A partir dessa perspectiva, esses modelos buscaram tornar os processos de inovação mais eficientes (ROTHWELL, 1994). Além disso, essa geração possui ênfase no acúmulo de conhecimento, conforme o modelo de Trott (DU PREEZ; LOUW, 2008) apresentado na Figura 7.

Figura 7 - Modelo de Trott da quinta geração de processos de inovação

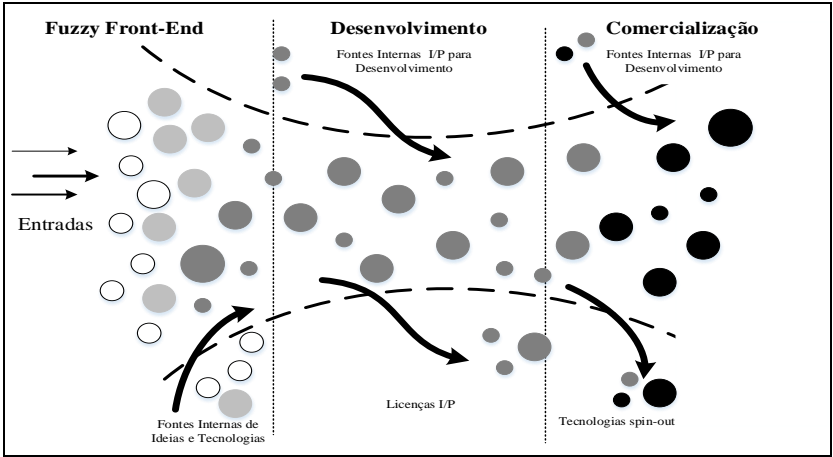


Fonte: Traduzido de Du Preez e Louw (2008).

Conforme comentado anteriormente, outros autores abordam uma sexta geração de modelos de inovação, os quais podem ser chamados de modelos de inovação aberta, conforme

representado na Figura 8. Esses são também os modelos de rede do processo de inovação, que possuem foco tanto nas ideias internas quanto nas externas, bem como nos caminhos internos e externos ao mercado que combinados, possibilitam o avanço do desenvolvimento de novas tecnologias. Dessa forma, esses modelos não dão ênfase apenas na geração de ideias e no desenvolvimento interno (DU PREEZ; LOUW, 2008), pois também consideram fatores externos como motores do processo de inovação.

Figura 8 - Sexta geração de processos de inovação (inovação aberta)



Fonte: Traduzido de Du Preez e Louw (2008).

Analisando-se a inovação como um processo formal dentro da organização, diversos modelos surgiram como alternativas, principalmente ao desenvolvimento de produtos.

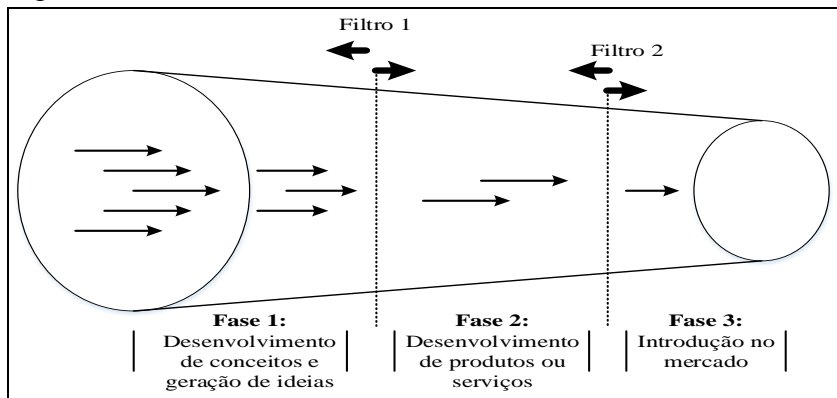
Os modelos de inovação mais reconhecidos na literatura sobre o tema são: Funil de Desenvolvimento de Clark e Wheelwright (1993), *Stage-Gate* de Cooper (1993), e o modelo de Smith e Reinertsen (1991).

O modelo de Clark e Wheelwright (1993), chamado Funil de Desenvolvimento, apresenta três fases, sendo elas:

- 1) Desenvolvimento de conceitos e geração de ideias;
- 2) Desenvolvimento de produtos e serviços;
- 3) Introdução no mercado.

Esse modelo, apresentado na Figura 9, é iterativo e tem o objetivo de aumentar a probabilidade de sucesso do produto desde a fase de planejamento e desenvolvimento de conceitos até a sua implementação no mercado.

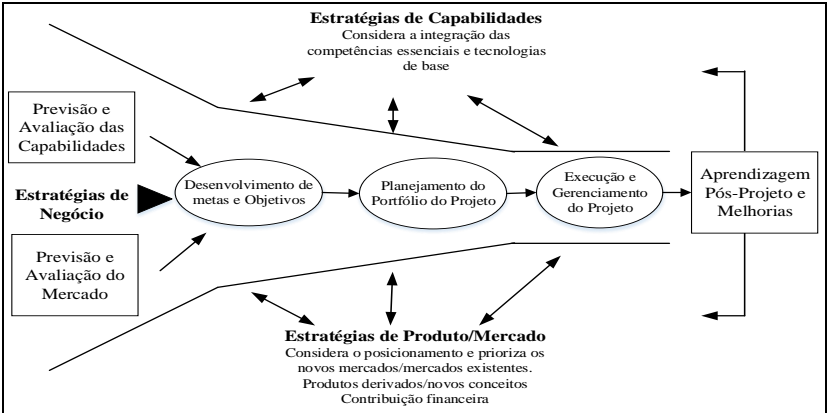
Figura 9 - Modelo Funil de Desenvolvimento



Fonte: Clark e Wheelwright (1993, p.124).

Stamm (2003) apresenta o Modelo Funil de Desenvolvimento de forma mais detalhada, conforme Figura 10. Nesse sentido, o autor expressa o modelo, o qual inicia com a previsão e a avaliação das capacidades e do mercado, que a partir das estratégias de negócio, a organização desenvolve suas metas e objetivos, realiza seu planejamento do portfólio, e em seguida executa e gerencia o projeto. Outros aspectos relevantes são a interatividade do modelo, bem como a sua saída, em que são trabalhadas as lições aprendidas para as futuras melhorias do projeto.

Figura 10 - Modelo Funil de Desenvolvimento detalhado



Fonte: Traduzido de Stamm (2003).

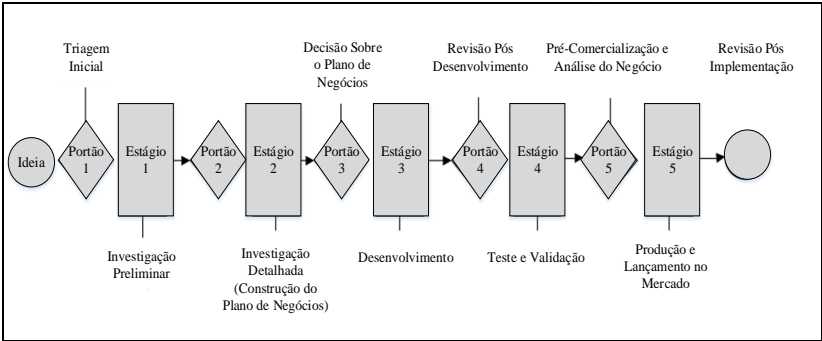
O modelo *Stage-Gate* de Cooper (1993), representado na Figura 11, é dividido em cinco estágios e cinco portões (*gates*) que representam os marcos para tomada de decisão acerca da continuidade do processo. Robert Cooper, por ser um renomado

consultor americano, desenvolveu melhorias em seu modelo, o qual ainda é bastante utilizado atualmente, principalmente por empresas americanas.

O modelo inicia com uma ideia que passará por uma triagem inicial, seguida de uma investigação preliminar. Após essa etapa inicial, o autor propõe a construção de um plano de negócios a partir de uma investigação detalhada. Caso o plano seja aceito, parte-se para o desenvolvimento do produto e sua revisão para então lançá-lo para testes e validação.

Por fim, realiza-se a pré-comercialização desse produto, bem como a análise do negócio para a produção total e lançamento no mercado. Importa destacar a realização de uma revisão pós-implementação com intuito de melhorar o projeto futuramente, além de ser possível identificar os projetos sem potencial, voltando atrás para melhorá-los ou interrompê-los, evitando o aumento excessivo dos custos.

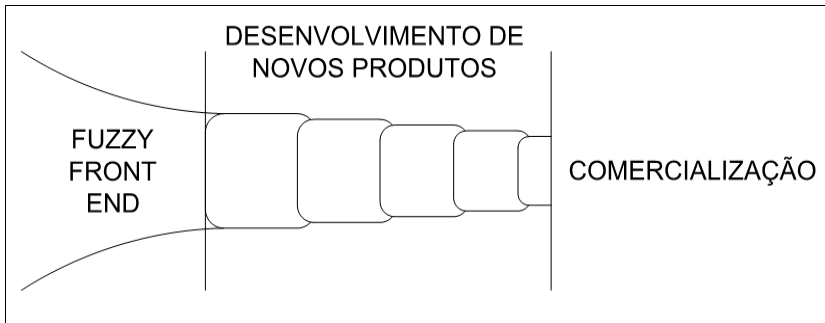
Figura 11 - Modelo *Stage-Gate* de Desenvolvimento de Produto



Fonte: Traduzido de Cooper (1993, p.130).

Smith e Reinertsen (1991) propuseram uma nova forma de visualizar o processo de inovação, subdividindo-o em três subprocessos conforme apresenta a Figura 12. Esses subprocessos são: *Fuzzy Front End*, Desenvolvimento de Novos Produtos, e Comercialização. Esse modelo possui ênfase no estágio inicial do processo, porém isso não invalida a proposta dos outros modelos apresentados.

Figura 12 - Os três subprocessos da inovação



Fonte: Smith e Reinertsen (1991).

Após o modelo de Smith e Reinertsen (1991), muitos outros foram elaborados, mas, no campo acadêmico, as pesquisas científicas vêm se consolidando no sentido de considerar que a inovação é um processo composto basicamente por três partes conforme proposto pelos autores: *front end* da inovação, desenvolvimento e implementação (SMITH; REINERTSEN, 1991; KOEN *et al.*, 2001). O *Front End* da Inovação (FEI) que é considerado a primeira parte do processo (MARTINSUO; POSKELA, 2011; HANNOLA; OVASKA,

2011) possui três elementos principais: ideias, oportunidades e conceitos (KOEN *et al.*, 2001). A segunda parte, o desenvolvimento, corresponde as atividades que especificam e detalham o conceito para tornar possível sua implementação (SMITH; REINERTSEN, 1991; KOEN *et al.*, 2001; HERSTATT *et al.*, 2006). Por sua vez, a implementação é considerada a terceira parte do processo de inovação traduzindo o potencial de uma ideia inicial em algo novo e seu posterior lançamento em um mercado interno ou externo (TIDD *et al.*, 2008).

Embora as inovações, por definição, sejam ideias novas e únicas que são implementadas, o processo de desenvolvimento de inovações que leva o conceito de um produto ou serviço até a sua implementação segue um padrão notoriamente similar ao modelo de Smith e Reinertsen (1991). Esse processo reflete, então, um ciclo não linear de atividades divergentes e convergentes que podem se repetir de forma imprevisível ao longo do tempo (VAN DE VEN, 2017).

Diante desse contexto, os primeiros estágios do processo de inovação, como por exemplo, o *Front End* da Inovação, são fundamentais para estabelecer a base para o sucesso antes de um novo conceito entrar no processo formal de desenvolvimento (NICHOLAS *et al.*, 2015), e por isso destina-se um capítulo específico para este tema na presente obra.

Referências

AMALIA, M.; NUGROHO, Y. An innovation perspective of knowledge management in a multinational subsidiary. **Journal of Knowledge Management**, v. 15, n. 1, p.71-87, 2011.

BAREGHEH, A.; ROWLEY, J.; SAMBROOK, S. Towards a multidisciplinary definition of innovation. **Management Decision**, v. 47, n. 8, p.1323-1339, 2009.

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BHARADWAJ, S; MENON, A. Making Innovation Happen in Organizations: Individual Criativity Mechanisms, Organizacional Criativity Mechanisms or Both? **Journal of Product Innovation Management**, v. 17, p.424-434, 2000.

CAGNAZZO, L.; TATICCHI, P.; BOTARELLI, M. A literature review on innovation management tools. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 1, n. 3, p.316-330, 2008.

CERNE, M.; JAKLIC, M.; SKERLAVAJ, M. Management Innovation in Focus: The Role of Knowledge Exchange, Organizational Size, and IT System Development and Utilization. **European Management Review**, v. 10, p.153–166, 2013.

CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W.; WEST J. **Open innovation: researching a new paradigm**. New York: Oxford University Press, 2006.

CHESBROUGH, H.W. **Open Innovation:** the new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business School Press, 2003.

CLARK, K.B.; WHEELWRIGHT, S.C. **Managing new product and process development:** text and cases. New York: The Free Press, 1993.

COOPER, R. G. **Winning at new products:** accelerating the process from idea to launch. New York: Addison-Wesley, 1993.

CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. **Gestão integrada da Inovação:** Estratégia, Organização e desenvolvimento de produtos. São Paulo: Atlas, 2009.

DAMANPOUR, F.; SCHNEIDER, M. Characteristics of Innovation and Innovation Adoption in Public Organizations: Assessing the Role of Managers. **Journal of Public Administration Research and Theory**, p. 495-522, 2008.

DU PREEZ, N. D.; LOUW, L. A framework for managing the innovation process. *In: Management of Engineering & Technology. PICMET 2008.* Portland International Conference on. IEEE, 2008. p. 546-558.

HANNOLA, L.; OVASKA, P. Challenging front-end-of-innovation in information systems. **Journal of Computer Information Systems**, v. 52, n. 1, p. 66-75, 2011.

HERSTATT, C.; STOCKSTROM, C.; VERWORN, B.; NAGAHIRA, A. "Fuzzy front end" practices in innovating Japanese companies. **International Journal of Innovation &**

Technology Management, v. 3, n. 1, p. 43-60, 2006.

KOEN, P. A.; AJAMIAN, G.; BURKART, R.; CLAMEN, A.; DAVIDSON, J.; D'AMORE, R.; ELKINS, C.; HERALD, K.; INCORVIA, M.; JOHNSON, A.; KAROL, R.; SEIBERT, R.; SLAVEJKOV, A.; WAGNER, K. Providing clarity and a common language to the "Fuzzy Front End". **Research Technology Management**, v. 44, n. 2, p. 46-55, 2001.

KOHLI, A. K. AND JAWORSKI, B. J. Market orientation: the construct, research propositions, and managerial implications. **Journal of Marketing**. v. 54, n. 2, p. 1-18, 1990.

LÖFSTEN, H. Product innovation processes and the trade-off between product innovation performance and business performance. **European Journal of Innovation Management**, v. 17, n. 1, p. 61-84, 2014.

MARTINSUO, M.; POSKELA, J. Use of evaluation criteria and innovation performance in the front end of innovation. **Journal of Product Innovation Management**, v. 28, n. 6, p. 896-914, 2011.

MOHR, J.; SENGUPTA, S.; SLATER, S. LUCHT, R. **Marketing para mercados de alta tecnologia e de inovações**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

NAMBISAN, S. Designing virtual customer environment for new product development: towards a theory. **Academy of Management Review**, v. 27, n. 3, p. 392-413, 2002.

NICHOLAS, J.; LEDWITH, A.; BESSANT, J. Selecting Early-

Stage Ideas for Radical Innovation: Tools and Structures.
Research-Technology Management, 2015.

NORMAN, D. A.; VERGANTI, R. Incremental and Radical Innovation: Design Research versus Technology and Meaning Change. **Designissues**, v. 30, n. 1, p. 78-96, 2014.

OECD - ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Oslo Manual: Guide-line for collecting and interpreting innovation data**. 3. ed. European Comission: OECD, 2005. Disponível em: <http://www.oecd.org>. Acesso em: 05 Jun. 2010.

RAO, S.; AHMAD, A.; HORSMAN, W.; KAPTEIN-RUSSELL, P. The Importance of Innovation for Productivity. **International Product. Monit.** v. 2, p. 11–18, 2001.

RIBIÈRE, V.; WALTER, C. 10 years of KM theory and practices. Knowledge Management. **Research & Practice**. v. 11, p. 4–9, 2013.

ROTHWELL, R. Towards the fifth generation innovation process. **International Marketing Review**, v. 11, n. 1, 1994.

SMITH, P. G.; REINERTSEN, D. G. **Developing products in half the time**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.

STAMM, B. V. **Managing innovation, design & creativity**. London Business School: Wiley, 2003.

TIDD, J. Innovation management in context: environment, organization and performance. **International Journal of Management Reviews**, v. 3, n. 3, p. 169–183, 2001.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Managing innovation**: integrating technological, market and organizational change. Wiley e Sons: England, 2009.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TROTT, P. **Gestão da inovação e desenvolvimento de novos produtos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

TUSHMAN, M. L.; ANDERSON, P. C.; O`REILLY, C. Technology Cycles, Innovation Streams, and Ambidextrous Organizations: Organization Renewal Through Innovation Streams, and Strategic Change. **Managing Strategic Innovation and Change**. Oxford University Press, New York, 1997.

VAN DE VEN, A. H. The innovation journey: you can't control it, but you can learn to maneuver it. **Innovation: Organization & Management**. v. 19, n.1, 2017.

CAPÍTULO 2 - *FRONT END* DA INOVAÇÃO

Roberto Fabiano Fernandes

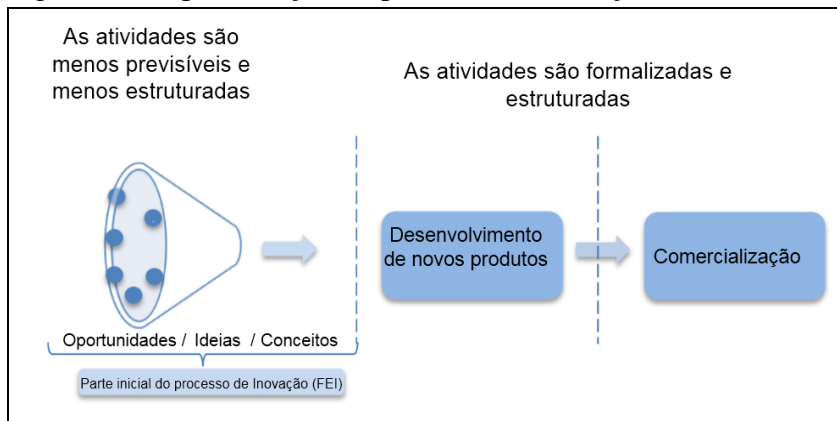
***Front end* da inovação**

De forma geral, pode-se dizer que alterações realizadas nas fases iniciais de um projeto representam custos e esforços menores, que vão aumentando à medida que o projeto transcorre. Ou seja, quanto melhor for o início de um projeto, melhor tende a ser o seu resultado.

No contexto do desenvolvimento de inovações não é diferente. As fases iniciais do processo de inovação têm uma relação muito estreita com as estratégias da organização, devido ao fato de que importantes decisões de cunho estratégico são tomadas neste momento do processo. Decisões essas que vão balizar todo o processo e influenciar fortemente seu resultado, e onde a informação e o conhecimento são insumos importantes.

Koen *et al.* (2001) denominam o início do processo de inovação como de *Front End*, e o caracterizam como a composição das atividades que vêm antes da parte formal e bem estruturada do desenvolvimento de novos produtos. Para esses autores, o *Front End* é composto pelas seguintes atividades: 1) Identificação de oportunidades; 2) Análise de oportunidades; 3) Geração de ideias; 4) Seleção de ideias; e 5) Conceito. Na Figura 1, é apresentado o processo de inovação, com destaque para a parte inicial do processo.

Figura 1 – Representação do processo de inovação



Fonte: Adaptado de Koen *et al.* (2001).

O *Front End* é considerado a parte do processo de inovação menos previsível e menos estruturada e a mais problemática, conforme já descrito por Khurana e Rosenthal (1997) aos quais chamavam as fases iniciais de *Fuzzy Front End*. Em contrapartida, por ser menos previsível e estruturada, é a que mais tem potencial de ser explorada, favorecendo maiores oportunidades para melhorar a capacidade global de inovação de uma empresa (ARTTO *et al.*, 2011).

Embora de grande importância, o *Front End* ainda é uma área que carece de mais estudos e proposições de melhoria. Tidd e Bessant (2015), por exemplo, afirmam que se for comparado o *Front End* com a fase de desenvolvimento, ainda pouco se sabe sobre as atividades que constituem o *Front End*.

A própria representação do processo de inovação descrito por Koen *et al.* (2001), Figura 1, é realizada de forma

macro, isto é, não há um detalhamento das informações e dos conhecimentos existentes no fluxo do processo, o que evidenciaria valor a todo processo.

Nesse sentido, a gestão efetiva do *Front End* é de extrema importância. Isso porque, como reforçam Takahashi e Takahashi (2007), é nessa fase inicial que ocorre o aumento substancial da probabilidade de se encontrar novos conceitos de novos produtos e negócios, no qual se formula o valor potencial para a inovação.

Trabalhos como Elfvengren, Kortelainen e Tuominen (2009), Sandmeier *et al.* (2004) e Flint (2002) defendem a necessidade de estruturar e integrar as atividades do *Front End* para melhorar o desempenho da inovação e permitir o acesso às informações de várias fontes, resultando em formas mais viáveis de desenvolvimento de novos negócios.

Em reforço, Antonello, Romano e Martins (2015) afirmam que quando importantes decisões nas etapas iniciais do projeto são realizadas de forma não estruturada, a chance de decisões errôneas é maior, já que a etapa inicial do projeto tem a capacidade de influenciar a maioria da alocação de recursos e agregação de custos do produto.

Preocupados com o excesso de formalização em detrimento a um ambiente criativo, necessidade dessa fase do processo de inovação, Salmela, Santos e Happonen (2013), Gassmann e Schweitzer (2013) defendem também a necessidade de organizar a parte inicial do processo de inovação. Entretanto, afirmam que, para isso, seja encontrado o justo equilíbrio entre o formalismo e a criatividade, de forma que a criatividade seja

guiada através de determinados processos formais.

Em prol da formalização e estruturação do *Front End*, vários estudos empíricos têm demonstrado que a redução das incertezas técnicas e de mercado, bem como uma melhor planificação inicial do desenvolvimento de novo projeto tem um impacto positivo na inovação e aumenta a probabilidade de sucesso dos projetos (FRISHAMMAR *et al.*, 2016). Essas incertezas são reduzidas em todas as dimensões quando informações suficientes são obtidas nas fases iniciais do *Front End*, para apoiar uma tomada de decisão.

Por essas razões é que as mudanças ocorridas na fase inicial, resultantes da mitigação das incertezas, impactam na redução de custos, muito mais que se fossem descobertas no final do projeto de inovação (STEVENS, 2014; THANASOPON; PAPADOPOULOS; VIDGEN, 2013; HERSTATT; VERWORN, 2001).

Os autores Zhao, Xiang e Yi (2017) citam que para diminuir a imprecisão atribuída à parte inicial do processo de inovação há a necessidade de desenvolver e ampliar os relacionamentos com parceiros, apoiadores e alianças, que forneçam suporte organizacional para atividades do *Front End*. Isso reforça que a abordagem da inovação aberta enriquece o processo de gerenciamento de patentes do *Front End*, ampliando os padrões de aquisição e proteção de patentes. Essa é uma constatação já admitida por Chesbrough (2003) ao tratar do paradigma da inovação aberta.

Atividades que compõem o *front end* da inovação

Uma das primeiras pesquisas sobre o *Front End*, segundo Koen e Kleinschmidt (2007) foi realizada pelo Instituto de Pesquisas Industriais - IRI, de Virgínia/EUA com grandes empresas como Procter & Gamble, Colgate Palmolive, entre outras, no ano de 2003.

Essa pesquisa começou com um grupo chamado de *Process Effectiveness Network* - PEN, desta pesquisa resultou um novo *framework* para o *Front End*, chamado de *NCD model* - (*New Concept Development Model*), que proveu uma linguagem comum e as práticas mais eficazes para otimizar o *Front End* da inovação.

Em 2002, outra pesquisa deu continuidade ao trabalho do grupo PEN. Para essa nova pesquisa, o NCD foi tomado como lente para identificar e analisar os atributos e atividades organizacionais que promovem o sucesso do *Front End* (KOEN, BERTELS; KLEINSCHMIDT, 2014).

Para esta pesquisa foi utilizado um *survey* procurando estudar as atividades do *Front End* da Inovação nas empresas, bem como serviu de base para a coleta de dados realizada em uma entrevista denominada de “*A Benchmarking Study of Front End of Innovation Activities and Performances*” (SITE STEVENS INSTITUTE OF TECHNOLOGY, 2004).

Sobre o NCD, os autores desenvolveram uma construção teórica, a fim de proporcionar percepções e uma linguagem comum sobre as atividades iniciais do processo de desenvolvimento de produtos.

No que se refere ao modelo do NCD pode-se listar as seguintes características:

- a) Modelo é descrito como iterativo;
- b) Inclui fatores de influência, como cultura, liderança e estratégia de negócios;
- c) Estimula a inovação devido a sua ordem não sequencial de início do processo;
- d) Flexível em relação as inovações radicais e incrementais;
- e) Indica que a identificação de oportunidades é uma atividade do *Front End* e que ela pode ocorrer tanto pela descoberta como pela criação e que é composta também pela análise da oportunidade;
- f) Modelo abstrato que dificilmente é transferível para uma situação de negócios;
- g) Há críticas sobre a falta de aplicação prática deste modelo;
- h) Modelo incide principalmente sobre desenvolvimento de produtos e não trata de serviços;
- i) Os fatores que influenciam, como a cultura e a liderança são difíceis de serem controlados.

Koen *et al.* (2001 e 2002) apresentam uma visão do *Front End*, por meio de um modelo composto de cinco elementos:

- Identificação da oportunidade;

- Análise da oportunidade;
- Geração e aperfeiçoamento de ideias;
- Seleção de ideias;
- Desenvolvimento do conceito e da tecnologia.

Segundo os autores, a interação existente entre os cinco elementos é cíclica ou iterativa. A forma circular tem como intenção sugerir que as ideias devem fluir e iterar entre todos os cinco elementos.

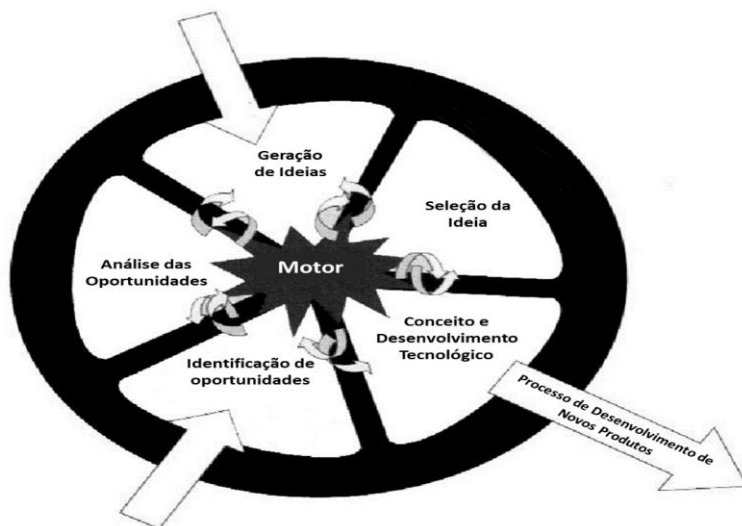
Este modelo é o que trata com mais detalhes os elementos e atividades que fazem parte do *Front End* da Inovação. No entanto, os próprios autores sugerem que ele seja mais bem detalhado. Além da iteração, destaca-se a inter-relação entre as atividades do *Front End*. O modelo de Koen *et al.* tem seu foco no processo de inovação, com destaque a parte inicial do processo.

No que tange ao modelo NCD, os autores o formalizaram em três partes: **motor**, a **roda** e a **borda**.

- O **motor** (*engine*) é o elemento central que impulsiona os cinco elementos do *Front End* e é alimentado pela liderança e cultura da organização;
- A **roda** (*wheel*) é a parte interna do modelo, composta por cinco elementos-chave que compreendem o *Front End*: 1) identificação de oportunidades, 2) análise de oportunidades, 3) geração de ideias, 4) seleção de ideias, e 5) definição de conceito;

- O terceiro elemento do modelo NCD é a **borda** (*border*) e consiste nos fatores do ambiente externo que influenciam o motor e elementos do *Front End*.

Figura 1 – Modelo NCD



Fonte: Koen *et al.* (2001) (tradução nossa).

Sobre os cinco elementos-chave, Koen *et al.* (2001) os caracterizam da seguinte forma:

Identificação de Oportunidades: é o elemento que é acionado pelas metas de um negócio, projetos ou mesmo por padrão da empresa. É um processo formal e iterativo. Como exemplo, destaca-se que pode ser uma resposta em curto prazo a uma ameaça competitiva, uma forma para adquirir vantagem

competitiva, ou um meio para simplificar, agilizar ou reduzir o custo das operações. A oportunidade também pode ser uma nova direção para o negócio ou uma pequena atualização para um produto existente.

A análise das oportunidades: se refere a como transformar as oportunidades identificadas em oportunidades de negócios. Também pode ser um processo formal e iterativo.

Geração de Ideias: refere-se ao nascimento, desenvolvimento e maturação da oportunidade para uma ideia concreta. Este representa um processo evolutivo em que as ideias são construídas, destruídas, combinadas, reformuladas, modificadas e atualizadas. Esse processo evolutivo acontece quando há o contato com clientes, na comunicação entre equipes multifuncionais, e na colaboração entre empresas, universidades e demais organizações. Destaca-se que a geração de ideias também pode alimentar o processo de identificação de oportunidades. Objetiva-se como saída uma descrição mais desenvolvida da ideia ou de um conceito de produto.

Seleção de Ideias: é a atividade crítica de escolha das ideias a fim de alcançar valor ao negócio. No entanto, a atividade crítica para a Seleção Ideias, assim como a Análise de Oportunidades, não deve impedir o crescimento e avanço devido à incerteza.

Definição de Conceito: é o elemento final e envolve o desenvolvimento de possíveis negócios com base em estimativas em potencial de mercado, necessidades do cliente, requisitos de investimento, avaliações de concorrentes e risco do projeto. Pode ser considerada a fase inicial do processo de

desenvolvimento de produto.

Diante da importância destinada a essas etapas do FEI, nos próximos capítulos será apresentado com mais detalhes cada tema.

Referências

ANTONELLO, M. G.; ROMANO, L. N.; MARTINS, M. E. S. A importância do processo de sistematização de conhecimentos para o desenvolvimento de produtos. **Revista Espácios**, vol. 36, n. 5, p. 12, 2015.

ARTTO, K. *et al.* The integrative role of the project management office in the *front end* of innovation. **International Journal of Project Management**, v. 29, n. 4, p. 408-421, 2011.

CHESBROUGH, H. The logic of open innovation: managing intellectual property. **California Management Review**, v. 45, n. 3, p. 33- 58, 2003.

FLINT, D. J. Compressing new product success-to-success cycle time: deep customer value understanding and idea generation. **Industrial Marketing Management**, v. 31, n. 4, p. 305-315, 2002.

FRISHAMMAR, J. *et al.* The Front End of Radical Innovation: A Case Study of Idea and Concept Development at Prime Group. **Creativity and Innovation Management**, v. 25, n. 2, p. 179-198, 2016.

GASSMANN, O.; SANDMEIER, P.; WECHT, C. H. Extreme

customer innovation in the front-end: learning from a new software paradigm. **International Journal of Technology Management**, v. 33, n. 1, p. 46-66, 2005.

HERSTATT, C.; VERWORN, B. **The "fuzzy front end" of innovation**. Working Papers/Technologie-und Innovations management, Technische Universität Hamburg-Hamburg, 2001.

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.

KOEN, P. A. *et al.* Providing clarity and a common language to the “fuzzy front end”. **Research Technology Management**, Arlington, v. 44, n. 2, p. 46-55, 2001.

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*, 2007.

KOEN, P. A.; BERTELS, H. M. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Managing the Front End of Innovation-Part II: Results from a Three-Year Study: Effective Front-End activities were found to be significantly different for incremental and radical projects. **Research-Technology Management**, v. 57, n.3, p. 25-35, 2014.

SALMELA, E.; SANTOS, C.; HAPPONEN, A. Formalisation of front end innovation in supply network collaboration. **International Journal of Innovation and Regional Development**, v. 5, n. 1, p. 91-111, 2013.

STEVENS, E. Fuzzy front-end learning strategies: Exploration of a high-tech company. **Technovation**, v. 34, n. 8, p. 431-440, 2014.

THANASOPON, B.T; PAPADOPOULOS, T.; VIDGEN, R.
Opening Up The Fuzzy Front-End Of Service Process Innovation: Searching Capability, Co-Development Capacity, And IT Competence. *In: ECIS. 2013. p. 22.*

ZHAO, L.; XIANG, Y.; YI, Q. Fuzzy front end patent management and innovation performance: mediating role of patent commercialization and moderating effect of technological lockin. **Management Decision**, v. 55, n. 6, 2017.

CAPÍTULO 3 - IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES

*Sandro Natalino Demetrio
Mábile Gatelli*

Introdução

Todos os anos, grande parte dos lançamentos de produtos fracassa. Ainda que existam controvérsias sobre os percentuais corretos, não há dúvida que muitos recursos são investidos no desenvolvimento de produtos, que em pouco tempo, não mais existirão. Parte desse fracasso pode estar associada à existência de líderes organizacionais que possuem foco excessivo em produtos, quando primariamente deveriam estar focados no atendimento das necessidades de seus clientes e nas reais oportunidades de negócios.

O que parece em primeiro momento uma tarefa fácil, vai ao encontro da falta de conhecimento sobre como reconhecer essas necessidades. Neste sentido, dentro do processo de inovação, em sua primeira etapa, existe uma fase com esse foco, reconhecida na literatura como identificação de oportunidades. A identificação de oportunidades é um elemento crucial para o desenvolvimento de novos produtos (bens e serviços) logo também para a inovação (FERNANDES, 2017). Ela está associada fortemente com o sucesso das organizações e sua gestão, sendo considerada um ativo estratégico para as

organizações, com foco em se manterem competitiva no cenário atual e futuro.

Ainda que inovação seja percebida primariamente como a confecção ou aprimoramento de produtos, processos, métodos ou modelo organizacional (OECD, 2005), todas estão orientadas a uma ou mais demandas, necessidades, em outras palavras: oportunidades. Tidd, Bessant e Pavitt (2008) evidenciam que a inovação requer um processo suportado por conhecimento, informação e criatividade. Estes são elementos necessários para identificar e gerir as oportunidades. Morris (2011) destaca que inovação é o sucesso do processo, sendo assim, é imprescindível ter clareza sobre as oportunidades a serem atendidas. Neste sentido, a inovação é indissociável do atendimento de uma necessidade e a identificação de oportunidade estabelece orientação para a inovação, visto seu objetivo de exploração.

Observa-se que há uma extensa literatura e conhecimento sobre as fases de desenvolvimento e comercialização de novos produtos, deixando claro sobre os processos nestas fases, dado que elas são, relativamente, bem estruturadas. No entanto, não se pode dizer o mesmo da fase inicial do processo de inovação, onde a identificação de oportunidades, ideias e conceitos são tratadas ainda de forma imprecisa e sem detalhamento (FERNANDES, 2017). Acredita-se que no processo de inovação, a fase inicial tenha maior impacto em relação as demais fases e conseqüentemente, nos resultados obtidos, dado sua influência na concepção, riscos e custos totais dos projetos de inovação (ANTONELLO; ROMANO; MARTINS, 2015; KOCK; HEISING;

GEMÜNDEN, 2015; PEREIRA; FERREIRA; LOPES, 2017).

Todos os anos, grande parte dos lançamentos de produtos fracassa. Ainda que existam controvérsias sobre os percentuais corretos, não há dúvida que muitos recursos são investidos no desenvolvimento de produtos, que em pouco tempo, não mais existirão. Parte desse fracasso pode estar associada à existência de líderes organizacionais que possuem foco excessivo em produtos, quando primariamente deveriam estar focados no atendimento das necessidades de seus clientes e nas reais oportunidades de negócios.

O que parece em primeiro momento, uma tarefa fácil, vai ao encontro da falta de conhecimento sobre como reconhecer essas necessidades. Neste sentido, dentro do processo de inovação, em sua primeira etapa, existe uma fase com esse foco, reconhecida na literatura como identificação de oportunidade. A identificação de oportunidades é um elemento crucial para o desenvolvimento de novos produtos (bens e serviços) logo também para a inovação (FERNANDES, 2017). Ela está associada fortemente com o sucesso das organizações e sua gestão, sendo considerado um ativo estratégico para as organizações, com foco em se manterem competitiva no cenário atual e futuro.

Ainda que inovação seja percebida primariamente como a confecção ou aprimoramento de produtos, processos, métodos ou modelo organizacional (OECD, 2005), todas estão orientadas a uma ou mais demandas, necessidades, em outras palavras: uma oportunidade. Tidd, Bessant e Pavitt (2008) evidenciam que a inovação requer um processo suportado por

conhecimento, informação e criatividade. Estes são elementos necessários para identificar e gerir as oportunidades. Morris (2011) destaca que inovação é o sucesso do processo, sendo assim, é imprescindível ter clareza sobre as oportunidades a serem atendidas. Neste sentido, a inovação é indissociável do atendimento de uma necessidade e a identificação de oportunidade estabelece orientação para a inovação, visto seu objetivo de exploração.

Observa-se que há uma extensa literatura e conhecimento sobre as fases de desenvolvimento e comercialização de novos produtos, deixando claro sobre os processos nestas fases, dado que elas são bem estruturadas. No entanto, não se pode dizer o mesmo da fase inicial do processo de inovação, onde a identificação de oportunidades, ideias e conceitos são tratadas ainda de forma imprecisa e sem detalhamento (FERNANDES, 2017). Acredita-se que no processo de inovação, a fase inicial tenha maior impacto em relação às demais fases e conseqüentemente, nos resultados obtidos, dado sua influência na concepção, riscos e custos totais da inovação (ANTONELLO; ROMANO; MARTINS, 2015; KOCK; HEISING; GEMÜNDEN, 2015; PEREIRA; FERREIRA; LOPES, 2017).

Conceito de oportunidade

Mas o que é uma oportunidade? A definição no contexto de inovação não parece convergir. Dolabela (2008) e Kampa

(2009) apontam que há considerável confusão implantada por autores que discorrem sobre oportunidades, ideias e conceitos no processo de inovação. Segundo esses autores, os conceitos são muitas vezes considerados sinônimos e, raramente, é realizada uma clara distinção entre os termos. Contudo, embora haja entendimento de que são elementos distintos, estão amplamente inter-relacionados. Outra questão apontada pelos autores é o fato de que a identificação de oportunidades e a geração de ideias, mesmo sendo consideradas atividades diferenciadas em seus construtos, há sobreposição e entre as mesmas, fato este que causa uma confusão de conceitos e definições. Neste sentido, muitas publicações que tratam do processo de inovação somente apresentam a atividade de geração de ideias, desconsiderando a identificação de oportunidades e a definição de conceitos, como integrantes da fase inicial do processo de inovação.

O termo identificação de oportunidade apresenta-se altamente associado com o termo empreendedorismo. Uma das afirmações que refletem essa relação é de que: sem oportunidades não há empreendedorismo (SHORT *et al.*, 2010). Os autores Tidd, Bessant e Pavitt (2015) também afirmam que a natureza da inovação é o próprio empreendedorismo. Uma oportunidade, segundo Hills, Shrader e Lumpkin (1999) tem como características destaques ser atraente, duradoura e oportuna, que reconhecido pelos clientes em um produto (bem e/ou serviço) cria valor para a sua posse e uso.

Koen *et al.* (2001) definem oportunidades como uma lacuna de negócios e tecnologias, onde uma organização

acredita que existe entre uma situação atual e um futuro planejado de maneira a capturar uma vantagem competitiva, responder a uma ameaça, resolver um problema ou minimizar uma dificuldade. Corroborando, Wickham (2006) destaca que a oportunidade deve resolver um problema, satisfazer uma necessidade ou uma tendência.

Holmén, Magnusson e McKelvey (2007) ampliam a discussão sobre oportunidades e apresentam a definição de quatro tipos, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1 –Definições de Oportunidades

Tipo de Oportunidade	Definição
Empreendedora	Define o empreendedor como o criador ou descobridor de oportunidades (SHANE, 2000).
Inovativa	Termo proposto Holmén, Magnusson e McKelvey (2007).Os autores defendem que as oportunidades inovadoras são as que caracterizam a inovação, processos inovadores e outros conceitos. Procure identificar as ações dos atores e como ocorre a percepção e identificação de oportunidades.
Produtiva	Termo utilizado por Penrose (1995). Segundo a autora, as oportunidades surgem devido à possibilidade de combinar de várias maneiras os recursos internos de uma organização, a exemplo de: capital da organização, trabalho em equipe e experiência associativa.

Tecnológica	Conceito originário de autores neo-schumpeterianos. A mudança tecnológica é o motor do desenvolvimento econômico. A oportunidade é vista sob um aspecto de criatividade que possibilita criar novos produtos (SCHUMPETER, 1934 e 1947).
-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Adaptado de Holmén, Magnusson e McKelvey (2007).

As definições de Holmén, Magnusson e McKelvey (2007) congregam várias correntes que conceituam o termo oportunidade. Em síntese, uma oportunidade pode ser a chance de conhecer necessidades ou interesses de um mercado através de uma combinação criativa de recursos para criar propostas de valor ao negócio (SCHUMPETER, 1934). Takahashi e Takahashi (2011), ao tratarem do termo oportunidades no contexto da inovação, defendem que há vários caminhos para a inovação efetivar-se na prática. Um deles é o caminho dirigido pelo negócio, que inicia por uma oportunidade identificada pela visão do futuro e reconhece novas competências para viabilizar as oportunidades de negócio. Isso está associado à análise e formulação da estratégia de cada organização. Logo, quanto mais competência possuir a organização na sua gestão estratégica para inovação, mais potencializará a visão de futuro em termos de oportunidades de negócios.

Sendo assim propõe-se definir identificação de oportunidades como um processo, embora os autores que escrevem sobre o tema *Front End* da Inovação (FEI) a tratem como uma atividade. Será adotada a definição de Harrington (1993), o qual descreve processo como uma ação que recebe

uma entrada, agrega valor e gera uma saída útil.

Na literatura do FEI a identificação de oportunidades é descrita como a primeira fase do processo. Sendo composto ainda pelas etapas de desenvolvimento de novos produtos e comercialização. Assim as oportunidades, ideias e conceitos estabelecem orientação para o processo de inovação, impactando as demais etapas do processo. Não obstante o impacto da identificação de oportunidade no processo de inovação, Tidd, Bessant e Pavitt (2015) relatam que há pouca preocupação relacionada com a estruturação dessa fase inicial do processo de inovação, conseqüentemente o seu detalhamento, descrição e explicação seguem no mesmo enfoque, tanto na teoria quanto na prática. Este fato se torna mais crítico quando percebido que dentro do processo de inovação, a fase inicial, tem uma relação muito próxima com as estratégias organizacionais, visto que importantes decisões são tomadas neste momento do processo. Como exemplo temos: ouvir e atender as necessidades de clientes; tratar reclamações de clientes; atender e aproveitar tendências de mercado; emergência de novas tecnologias; emergência de concorrentes; proposição de valor que os produtos podem oferecer e outras variáveis tradicionais que podem ser consideradas na gestão de um projeto, como preço, custo e qualidade de um bem e/ou serviço.

A identificação de oportunidades possui como missão fornecer informações e conhecimentos para as etapas seguintes do processo de inovação, que contam com etapas formais bem estruturadas, tendo como diferencial a necessidade de

informações e conhecimentos de qualidade (KOEN *et al.*, 2001). Não obstante a importância da identificação e oportunidades, Tidd, Bessant e Pavitt (2015) afirmam que quando comparado com a fase de desenvolvimento de produtos, esta é considerada menos previsível e mais estruturada, visto que o FEI é considerado o mais problemático no processo de inovação. Essa problemática amplia o seu potencial de contribuição, pois quanto mais trabalhado, maior a possibilidade de ampliar o potencial de inovação de uma organização por meio da identificação de oportunidades (ARTTO *et al.*, 2011).

Takahashi e Takahashi (2007) afirmam que é nessa fase inicial que ocorre o aumento substancial da probabilidade de se encontrar novos conceitos de produtos e negócios, no qual se formula o valor potencial para a inovação. Antonello, Romano e Martins (2015) afirmam que quando importantes decisões nas etapas iniciais do projeto são realizadas de forma não estruturada, a chance de decisões errôneas é maior, já que a etapa inicial do projeto tem a capacidade de influenciar fortemente a alocação de recursos e agregação de custos do produto.

Salmela, Santos e Happonen (2013), Gassmann e Schweitzer (2013) defendem a necessidade de organizar a parte inicial do processo de inovação, e afirmam que, para isso, deve ser encontrado o justo equilíbrio entre o formalismo e a criatividade, de forma que a criatividade seja guiada através de processos estruturados. Portanto, entende-se que a missão da estruturação das atividades que compõe o processo do FEI é encontrar um equilíbrio adequado entre os mecanismos formais

de controle existentes ao se modelar um processo e identificar, criar ou manter as atividades de promoção da criatividade.

Ressalta-se também que a necessidade de gerir as fases do FEI no processo de inovação ganha cada vez mais reconhecimento por parte das organizações, visto que, não querem deixar a inovação de novos produtos ao acaso. Assim a estruturação do processo parece ser uma condição mandatória, pois permite encontrar uma solução na intersecção das necessidades dos clientes, nas potencialidades do mercado e nas capacidades organizacionais (SANDMEIER *et al.*, 2004). Além disso, vários estudos empíricos têm demonstrado que a redução das incertezas técnicas e de mercado, bem como uma melhor planificação inicial do desenvolvimento de novo projeto tem um impacto positivo na inovação e aumenta a probabilidade de sucesso dos projetos (FRISHAMMAR *et al.*, 2016). Essas incertezas são reduzidas em todas as dimensões quando informações suficientes são obtidas nas fases iniciais do FEI para apoiar uma tomada de decisão.

Os autores Zhao, Xiang e Yi (2017) incorporam às informações anteriores o adendo de que mais e mais organizações podem e devem usar ideias externas e internas, e informações de mercado ao desenvolver novas tecnologias, e citam que para diminuir a imprecisão atribuída à parte inicial do processo de inovação há a necessidade de desenvolver e ampliar os relacionamentos com parceiros, apoiadores e alianças, que forneçam suporte organizacional para atividades do FEI. Essa é uma constatação já admitida por Chesbrough (2003) ao tratar do paradigma da Inovação Aberta. Naturalmente esta abertura

fornecendo acesso ao conhecimento e informações externas potencializarão a identificação de oportunidades e conseqüentemente o processo de inovação por completo.

Os autores Kiessling e Nyholm (2014) reiteram que a importância da atividade de identificação de oportunidades dentro do FEI se deve ao fato dela ser orientada pelos objetivos estratégicos organizacionais, e estes são alimentados pelas tendências ou necessidades do mercado.

Holmén, Magnusson e McKelvey (2007) dizem também que as combinações de recursos e necessidades do mercado podem levar a uma transformação econômica. Nesta mesma linha, Berg *et al.* (2016) corroboram com Holmén, Magnusson e McKelvey e acrescentam que é nas fases do FEI onde é estruturado o adequado suporte da fase de desenvolvimento de produtos através da produção de novos conceitos de produtos incrementais ou radicais.

Apesar da contextualização e importância apresentada acima, evidencia-se que há dificuldades em se pesquisar este tema. Tais dificuldades se devem muito ao fato de que grande parte das publicações sobre a identificação de oportunidades não estarem relacionadas ao processo de inovação, nem ao FEI, mas sim ao empreendedorismo (FERNANDES, 2017).

Nesse contexto, a identificação de oportunidades é tratada como algo subjetivo e individual na forma de identificar, reconhecer e criar oportunidades (ARDICHVILI, CARDOZO; RAY, 2003). Todavia, há autores que defendem que a identificação de oportunidades pode ou não depender somente do indivíduo (empreendedor), indicando que o processo pode

ocorrer de forma sistemática, tanto na criação, identificação ou descoberta de oportunidades (SHORT *et al.*, 2010; VAGHELY; JULIEN, 2010; SOLANO; BEDIA; FERNÁNDEZ, 2015). Os autores citados, quando abordam a identificação de oportunidades, o fazem de forma conceitual, porém sem detalhamento dos elementos que a compõem. Esse é um dos motivos que impece o entendimento de como proceder para identificar oportunidades e qual é a inter-relação entre as demais atividades do FEI. Contudo, a própria falta de definição pode se caracterizar como uma oportunidade para alavancagem da inovação nas organizações.

Processo de identificação de oportunidades

A identificação de oportunidades pode seguir dois rumos: o primeiro, relativamente mais antigo, segue uma visão subjetiva advinda do empreendedor e defendida pelos autores Kirzner (1973), Casson (1982) e Ardichvili, Cardozo e Ray (2003), entre outros. Já o segundo, relativamente mais novo, situa a identificação de oportunidades como parte do processo de inovação, como é o caso dos autores Koen *et al.* (2001), Coral, Ogliari e Abreu (2008), Tidd, Bessant e Pavitt (2008), Wolf (2011) e Gaubinger e Rabl (2014). Todos os autores citados nos dois rumos reconhecem a existência e importância da identificação de oportunidades, seja na atividade empreendedora ou como uma atividade dentro do processo de

inovação, no entanto eles não esclarecem como isso ocorre, ou como ele é executado com detalhes.

A estruturação do processo de inovação é considerada como algo importante, tanto que Salmela, Santos e Happonen (2013), Gassmann e Schweitzer (2013) e Residegan (2016) a consideram como um dos fatores críticos para o sucesso das organizações. Nessa mesma linha de pensamento, a estruturação permitirá que sejam apresentadas as interações entre os elementos que compõem o processo de identificação de oportunidades no FEI, algo ainda considerado pelos autores Koen *et al.* (2001) e Gassmann e Schweitzer (2014) como uma lacuna relacionada à temática.

Não obstante as dificuldades, a estruturação do processo de identificação de oportunidades é uma das formas para se compreender o início do processo de inovação, suas peculiaridades e estrutura, para que se possam planejar estratégias corretas alinhadas com a missão da organização (KOEN *et al.*, 2001).

Entre 2011 a 2013 foi desenvolvido um estudo com 197 grandes organizações americanas, o qual constatou que as atividades de identificação e análise de oportunidades, enriquecimento da ideia e definição de conceito são os elementos mais importantes para o sucesso do FEI, em inovações incrementais. No que tange a identificação e análise de oportunidades, para Koen *et al.* (2001), são caracterizados da seguinte forma:

I) Identificação de Oportunidades: é o elemento que é acionado pelas metas de um negócio, projetos ou mesmo por padrão da organização. É um processo formal e iterativo. Como exemplo, destaca-se que pode ser uma resposta em curto prazo a uma ameaça competitiva, uma forma para adquirir vantagem competitiva, ou um meio para simplificar, agilizar ou reduzir o custo das operações. A oportunidade também pode ser uma nova direção para o negócio ou uma pequena atualização para um produto existente;

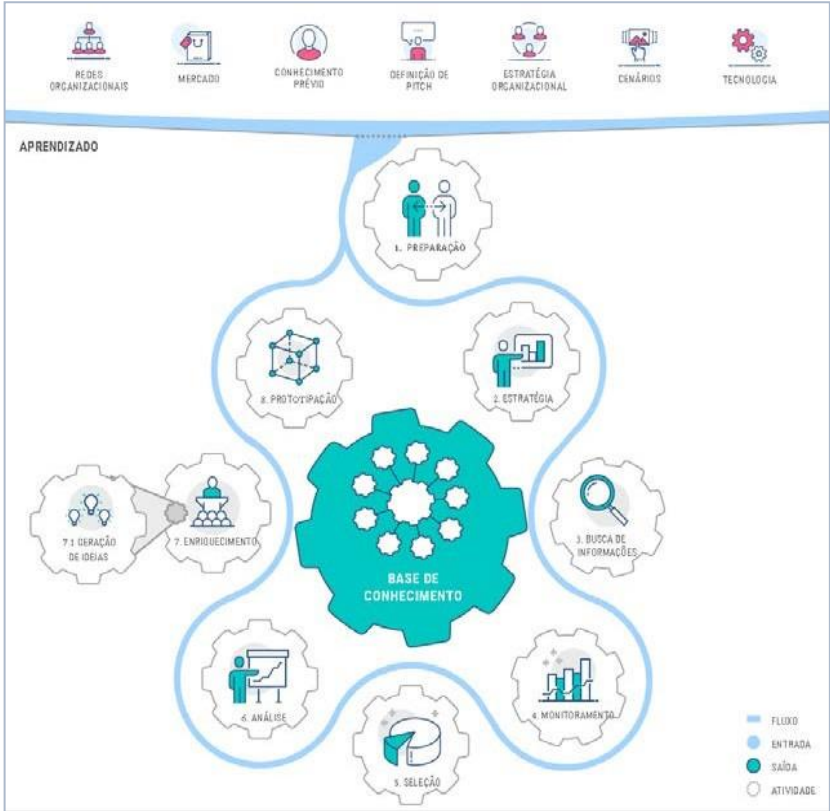
II) Análise das oportunidades: se refere a como transformar as oportunidades identificadas em oportunidades de negócios. Também pode ser um processo formal e iterativo.

Apesar das dificuldades relatadas entende-se que as oportunidades podem ser tanto criadas, quanto descobertas, por entender-se que o processo de identificação de oportunidades relativos ao FEI aborda ambas as visões. Entendimento este que é embasado nos seguintes autores March (2006), Feinberg e Gupta (2004), Benner e Tushman (2002), Ancona *et al.*, (2001) e Eisenhardt e Martin (2000), os quais afirmam que existe uma iteração positiva entre a criação e a descoberta.

De forma a ilustrar uma proposta de *Framework* para a identificação de oportunidades é apresentado a proposta de Fernandes (2017) cujo trabalho está baseado na análise de 17 referências e também de estudos empíricos sobre o tema de identificação de oportunidades no FEI.

Na figura 2 está ilustrada a proposta do *Framework* Conceitual do Processo de Identificação de Oportunidades.

Figura 2 - Framework conceitual do processo de identificação de oportunidades.



Fonte: Fernandes (2017, p. 189).

No *framework* proposto por Fernandes (2017) as entradas, na parte superior, são formadas por redes organizacionais, informações do mercado e da tecnologia, escolha do tema, coletas das informações relativas a estratégia

da organização e entendimento do cenário atual (econômico, político e social). Todas essas informações são a base de entrada do processo, o qual foi nomeado de atividade de Preparação (1).

Conforme representado no *framework*, a atividade preparação “alimenta” a atividade Estratégia (2) do processo de Identificação de oportunidades. A estratégia serve para pensar sobre a razão da busca que tem que ser realizada. Mais uma vez o olhar deve voltar-se para a missão e visão da organização e para os objetivos estratégicos traçados para a busca. Na atividade Busca de Informações (3), são executadas as buscas em bases de dados e/ou parceiros e clientes sobre o que se estipulou na atividade Estratégia. Essa busca pode ser automatizada e/ou manual. A atividade Monitoramento (4), realiza o acompanhamento das buscas consideradas como importantes na atividade de Busca de Informações.

Na atividade de Seleção (5), são escolhidas, com base em critérios, as oportunidades monitoradas. Estas oportunidades selecionadas seguem para a atividade Análise (6) e para essas são atribuídos pesos conforme o seu alinhamento com o negócio e, posteriormente, é realizada a pontuação a importância. Somente a seguir é que as oportunidades têm a sua priorização de execução. A atividade de Enriquecimento (7) é de grande importância, visto que é nesta que as oportunidades terão condições de ser melhoradas. Considera-se isso possível pelo fato de que ela é composta pela subatividade de Geração de Ideias (7.1), composta por várias técnicas baseadas em criatividade possibilitam o aprimoramento das oportunidades priorizadas. Evidencia-se que essa atividade tem forte apelo a

colaboração como forma para melhorar o processo e que ela pode ser aprimorada com o uso de ferramentas que permitam o trabalho de forma remota, otimizando assim o tempo. Na atividade de Prototipação (8) é realizada a verificação se as oportunidades identificadas estão no caminho esperado minimizando riscos de tempo e custos, se constituindo de uma forma de validar o processo.

Destaca-se que o aprendizado está em todo fluxo, onde é a forma de se buscar a melhoria contínua ao processo. O conhecimento obtido durante a execução do processo será usado para otimizar, melhorar e corrigir os processos e as suas atividades. Sobre a base de conhecimento ela é o repositório de conhecimentos do processo. Além disso, contém o registro de todos os documentos gerados, bem como, os problemas e dúvidas mais comuns, bem como as soluções anteriormente utilizadas para resolvê-los. Por último lembra-se que essa ordem linear é adequada ao primeiro momento de execução do processo, porém nos demais momentos, pode-se partir de qualquer outra atividade.

Ainda se entende que projetos de novos produtos falham no final de um processo de desenvolvimento ou durante a fase de comercialização. No entanto, as bases para a falha muitas vezes parecem ser estabelecidas no início, ou seja, durante os estágios iniciais. Várias referências sobre gestão da inovação enfatizam a importância da proficiência nas atividades de pré-desenvolvimento e destacam as consequências negativas de evitar atividades vitais (COOPER, 2001). Contudo o evitar nem sempre é uma questão de opções de cunho deliberado, Khurana

e Rosenthal (1998) já diziam que as etapas iniciais da inovação, e neste caso a identificação de oportunidades, é uma encruzilhada complexa de processamento de informação, conhecimento tácito, pressões organizacionais conflitantes e incertezas consideráveis. Não raramente esta etapa inicial possui problema de definição, caracterizando erro na tomada de decisão. Sandmeier *et al.*, (2004) e Marham (2013) afirmam que, a estruturação da etapa inicial possibilitaria o acesso a mais informações e isso, conseqüentemente, apoiaria a tomada de decisão de forma mais apropriada. Mohan, Voss e Jiménez (2017) complementam o pensamento afirmando que o desempenho do processo de identificação de oportunidades também está associado com a cultura da organização, pois em organizações onde os gestores promovem a tomada de decisão de forma mais abrangente, a qualidade dos resultados da identificação de oportunidades tende acompanhar a maturidade dos processos de apoio a decisão.

Por fim, a identificação de oportunidades possui caráter estratégico para as organizações e parece que o seu desempenho está estreitamente relacionado com a capacidade das organizações em evoluírem e desenvolverem os seus negócios. Ela diferencia as organizações e estabelece diferenciais competitivos, ainda mais quando o conhecimento possui um dos papéis protagonistas na atual economia.

Referências

ANCONA, D. G. *et al.* Time: A new research lens. **Academy of management Review**, v. 26, n. 4, p. 645-663, 2001.

ANTONELLO, M. G.; ROMANO, L. N.; MARTINS, M. E. S. A importância do processo de sistematização de conhecimentos para o desenvolvimento de produtos. **Revista Espacios**, v. 36, n. 5, p. 12, 2015.

ARDICHVILI, A.; CARDOZO, R.; RAY, S. A theory of entrepreneurial opportunity identification and development. **Journal of Business venturing**, v. 18, n. 1, p. 105-123, 2003.

ARTTO, K.; KULVIK, I.; POSKELA, J.; TURKULAINEN, V. The integrative role of the project management office in the front end of innovation. **International Journal of Project Management**, v. 29, n. 4, p. 408-421, 2011.

BENNER, M. J.; TUSHMAN, M. Process management and technological innovation: A longitudinal study of the photography and paint industries. **Administrative Science Quarterly**, v. 47, n. 4, p. 676-707, 2002.

BERG, P. *et al.* Measurement of Design Front End: Radical Innovation Approach. In: Design Thinking for Innovation. **Springer International Publishing**, 2016. p. 41-56.

CASSON, M. **The entrepreneur: An economic theory.** Rowman & Littlefield, 1982.

CHESBROUGH, H. The logic of open innovation: managing intellectual property. **California Management Review**, v. 45, n. 3, p. 33-58, 2003.

COOPER, R. G. **Winning at new products**: Accelerating the process from idea to launch. Basic Books, 2001.

CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. **Gestão integrada da inovação**: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos. São Paulo, Brasil: Atlas. 2008.

DOLABELA, F. **Oficina do empreendedor**. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.

EISENHARDT, K. M.; MARTIN, J. A. Dynamic capabilities: what are they? **Strategic management journal**, v. 21, n. 10-11, p. 1105-1121, 2000.

FEINBERG, S. E.; GUPTA, A. K. Knowledge spillovers and the assignment of R&D responsibilities to foreign subsidiaries. **Strategic Management Journal**, v. 25, n. 8-9, p. 823-845, 2004.

FERNANDES, R. F. **Framework Conceitual para o Processo de Identificação de Oportunidades do Front End da Inovação**. 2017. 264 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Engenharia do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/182830>. Acesso em: 05 out. 2018.

FRISHAMMAR, J. *et al.* The Front End of Radical Innovation: A Case Study of Idea and Concept Development at Prime Group. **Creativity and Innovation Management**, v. 25, n. 2, p. 179-198, 2016.

GASSMANN, O.; SCHWEITZER, F. Management of the Fuzzy Front End of Innovation. **Springer International Publishing**, 2013.

GAUBINGER, K.; RABL, M. Structuring the front end of innovation. *In*: Management of the fuzzy front end of innovation. **Springer International Publishing**, 2014. p. 15-30.

HARRINGTON, H. J. **Aperfeiçoando processos empresariais: estratégia revolucionária para o aperfeiçoamento da qualidade, da produtividade e da competitividade.** São Paulo: Makron Books, 1993.

HILLS, G. E.; SHRADER, R. C.; LUMPKIN, G. T. Opportunity recognition as a creative process. **Frontiers of entrepreneurship research**, v. 19, n. 19, p. 216-227, 1999.

HOLMÉN, M.; MAGNUSSON, M.; MCKELVEY, M. What are innovative opportunities? **Industry and Innovation**, v. 14, n. 1, p. 27-45, 2007.

KAMPA, J. R. **Sistemática para identificação de oportunidades inexploradas de desenvolvimento de novos produtos:** Uma proposta baseada na estratégia do oceano azul e no processo de desenvolvimento de novos produtos. 2009. Dissertação. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Departamento Acadêmico de Mecânica. 2009.

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.

KIESSLING, S.; NYHOLM, M. **Front End Innovation: On Identifying Value-Adding Opportunities**. MIO920. Production Management. 2014. Disponível em: <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=4519422&fileId=4519423>. Acesso em: 04 de out. 2018.

KIRZNER, I. M. **Competition and entrepreneurship**. University of Chicago press, 1973.

KOCK, A.; HEISING, W.; GEMÜNDEN, H. G. How Ideation Portfolio Management Influences Front End Success. **Journal of Product Innovation Management**, v. 32, n. 4, p. 539-555, 2015.

KOEN, P. A. *et al.* Providing clarity and a common language to the “fuzzy front end”. **Research Technology Management**, Arlington, v. 44, n. 2, p. 46-55, 2001.

LEVITT, T. **Marketing Myopia**. 1960.

MARCH, J. G. Rationality, foolishness, and adaptive intelligence. **Strategic management journal**, v. 27, n. 3, p. 201-214, 2006.

MARKHAM, S. K. The impact of front end innovation activities on product performance. **Journal of Product Innovation Management**, v. 30, p. 77-92, 2013.

MOHAN, M.; VOSS, K. E.; JIMÉNEZ, F. R. Managerial disposition and front-end innovation success. **Journal of Business Research**, v. 70, p. 193-201, 2017.

MORRIS, L. **The innovation master plan: the CEO's guide to innovation**. Innovation Academy, 2011.

OECD – Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **OSLO Manual: Guide-line for collecting and interpretg innovation data**, 2005. 3. ed. European Comission: OECD. Disponível em: www.oecd.org. Acesso em: set. 2018.

PENROSE, E. T. **The Theory of the Growth of the Firm**. Oxford University Press, 1995.

PEREIRA, A. R.; FERREIRA, J. J. P; LOPES, A.. Front End of Innovation: An Integrative Literature Review. **Journal of Innovation Management**, v. 5, n. 1, p. 22-39, 2017.

RESIDEGAN, K. Critical success factors for selecting ideas in front-end of SME. Master of Science Thesis INDEK. **KTH Industrial Engineering and Management**, 2016.

SALMELA, E.; SANTOS, C.; HAPPONEN, A. Formalisation of front end innovation in supply network collaboration. **International Journal of Innovation and Regional Development**, v. 5, n. 1, p. 91-111, 2013.

SANDMEIER, P. *et al.* Towards a structured and integrative Front-end of product innovation. *In: R&D MANAGEMENT CONFERENCE, (RADMA), 2004, Lisbon, Portugal. Paper.*

SCHUMPETER, J. A. The creative response in economic history. **The journal of economic history**, v. 7, n. 02, p. 149-159, 1947.

SCHUMPETER, J. A. **The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle**. Transaction Publishers, 1934.

SHANE, S. **Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities**. *Organization Science* 11 (4), 448–469, 2000.

SHORT, J. C. *et al.* The concept of “opportunity” in entrepreneurship research: Past accomplishments and future challenges. **Journal of Management**, 2010.

SOLANO, D. B. C.; BEDIA, A. M. S.; FERNÁNDEZ, M. C. L. Factores explicativos de la detección de oportunidades de emprendimiento: una revisión de literatura. *In: EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: CREANDO EMPRESAS COMPETITIVAS (WORKSHOP)*, 2015. Sevilla. **Anais [...]** Sevilla: Universidad Pablo de Olavide, 2015. p. 1-17.

TAKAHASHI, S.; TAKAHASHI, V. **Estratégia de Inovação: oportunidades e competências**. São Paulo: Manole, 2011. 397 p.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Bookman, v. 3, 2008.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Bookman, v. 5, 2015.

VAGHELY, I. P.; JULIEN, P.; CYR, A. Information transformation: some missing links. **Human Systems Management**, v. 26, n. 3, p. 157, 2007.

WICKHAM, P. A. **Strategic entrepreneurship**. Pearson Education, 2006.

WOLF, A. **Learning to grow: Empirical analysis of dynamic capabilities of SMEs in Brazil**. Tese (International MBA) – Wiesbaden Business School, Wiesbaden, Alemanha, 2011.

ZHAO, L.; XIANG, Y.; YI, Q. Fuzzy front end patent management and innovation performance: mediating role of patent commercialization and moderating effect of technological lock-in. **Management Decision**, v. 55, n. 6, 2017.

CAPÍTULO 4 - GESTÃO DE IDEIAS

Aline de Brittos Valdati

Introdução

Ideias são um dos elementos que compõe o *Front End* da Inovação juntamente com Oportunidades e Conceitos (KOEN *et al.*, 2002; TEZA, 2015). Nesta fase elas podem ser expressas em uma frase, parágrafo ou um rabisco, com poucos detalhes e muito a ser desenvolvido (KEMPE *et al.*, 2011). Para Koen *et al.* (2002) ideia é a forma mais embrionária de um novo produto ou serviço. Muitas vezes consiste de uma visão de alto nível da solução prevista para o problema identificado pela oportunidade.

Corroborando Stevanović *et al.* (2012) afirmam que uma ideia é o ponto de partida de qualquer processo de desenvolvimento de novos produtos. Além disso, também concordam que é uma visão de alto nível, pois argumentam que ela não é nada mais do que uma apresentação de pensamentos novos, conceitos, entendimentos ou atitudes, que ocorreu como resultado de certas atividades mentais, com base nas habilidades e conhecimentos disponíveis. Sendo assim, os autores afirmam que uma boa ideia se torna o principal fator que leva alguns produtos a obterem sucesso.

A literatura sobre ideias para inovação apresenta alguns termos que frequentemente se confundem. Por exemplo,

segundo Buchele *et al.* (2017), apresenta os termos, geração de ideias, ideação e gestão de ideias como sinônimos. Enquanto a geração de ideias é um processo ativo pode ter a interação com clientes, colaboradores e outros envolvidos (AAGAARD, 2012), a ideação é considerada como o processo de geração e, ainda do desenvolvimento de ideias que podem ser transformadas em inovações (BJÖRK *et al.*, 2010). Já a gestão de ideias, como concluem Buchele *et al.* (2017) é um conceito mais abrangente. Sendo assim, a gestão de ideias vai além da geração, considera-se que é composta por outras atividades como: enriquecimento de ideias; compartilhamento de ideias; avaliação, seleção de ideias e armazenamento de ideias.

Além disso, o termo gestão de ideias é entendido na forma de um ciclo, por autores como Westerski *et al.* (2011), o qual é composto pelas atividades de geração, enriquecimento, seleção, implementação e, por último, implantação. Sendo que neste ciclo, diferentes atores tanto internos quanto externos trocam conhecimento. Gerlach e Breim (2017) em sua revisão da literatura identificaram seis fases para gestão de ideias iniciando com a 1) preparação, 2) geração de ideias, 3) melhoramento, 4) avaliação, 5) implementação e 6) desenvolvimento. Observa-se, portanto, que a gestão de ideias envolve atividades que vão além do *Front End* da Inovação, como a implementação e a implantação da ideia, sendo assim, neste momento já passaram de ideias para um produto de fato.

Ao tomar conhecimento destas visões, neste material serão somente discutidas as principais atividades relacionadas as ideias que acontecem no contexto do *Front End*, tendo como

atividades bases, a geração, o aprimoramento (chamado aqui de enriquecimento) e a seleção de ideias, tendo como base o modelo de *Front End*, NCD (*New Concept Development Model*) de Koen *et al.* (2002) e Koen; Bertels e Kleinschmidt (2014).

Geração de ideias

A geração de ideias pode ser entendida como um processo evolutivo em que as ideias são construídas, destruídas, combinadas, reformuladas, modificadas e atualizadas. Esse processo evolutivo acontece quando há colaboração e objetiva como saída uma descrição mais desenvolvida das ideias ou de um conceito de produto (KOEN *et al.*, 2002).

Pode ser entendida também, como um processo sistemático de criar e captar ideias de acordo com os requisitos definidos pela organização, contendo elementos relativos à criatividade e a estrutura organizacional (FLYNN *et al.*, 2003; BJÖRK *et al.*, 2011).

A geração de ideias concentra-se no desenvolvimento de várias ideias através de conhecimentos e inspirações, constituindo em um processo ativo (AGGARD, 2013). Ideias podem ser impulsionadas também pela solução de problemas, por isso Aggard (2013) argumenta que problemas e ideias estão intimamente interligados e, em muitos casos, não são separáveis. O mesmo acontece com ideias e oportunidades, no qual o reconhecimento ou a criação de uma oportunidade é uma

ocasião para geração de ideias, bem como, uma ideia pode levar a uma oportunidade, assim como afirma Koen *et al.* (2002).

A criação de ideias de inovação e seu desenvolvimento são resultados de síntese entre uma diversidade de conhecimento, mas também de reuniões imprevistas por meio de diferentes tipos de relações entre indivíduos, coisas e estruturas. Diferentes fontes de conhecimento estão reunidas interagindo uma com cada outra e resulta em um fluxo contínuo de negociações em processos de design, mas também em engajamento com a organização, a fim de promover ideias e apresentá-las a estruturas corporativas e procedimentos formais (VAGN; CLAUSEN; GISH, 2018).

Nesse sentido a criatividade desempenha um papel crucial e está presente em cada indivíduo e deve ser desenvolvida pela gestão (AMABILE, 1996; FLYNN *et al.*, 2003, GERLACH; BREIM, 2017).

Girotra, Terwiesch e Ulrich (2010) destaca que esses indivíduos devem trabalhar em equipe, pois estimula a maior qualidade das ideias. No entanto, antes de formarem equipes deve haver inicialmente o pensamento individual. Além disso, equipes com diferentes origens culturais, níveis hierárquicos e domínios do conhecimento diversos demonstram-se mais criativas. Fontes de criatividade para ideias podem ser tanto externas como internas, para Gerlach e Breim (2017), elas podem advir da interação com clientes, pesquisa de mercado, ideias já compartilhadas e questões regulamentadas nos setores (leis criam novas necessidades).

Outro aspecto fundamental da geração de ideias é o envolvimento de parceiros externos no processo de geração de ideias, entre outros usuários, clientes, fornecedores que possuem forte suporte teórico como *divers* de novos produtos bem-sucedidos e inovadores (AGGARD, 2013).

Além disso, fontes externas de ideias estão diretamente relacionadas com o conceito de inovação aberta de Chesbrough (2003), principalmente a relação vinda do consumidor. Entretanto, segundo Milkelsone e Liela (2015) na literatura de gestão de ideias (não somente geração) menos de 10% das publicações tratam da abertura para o ambiente externo.

Ideias estão sendo geradas e coletadas de modos diferentes utilizando técnicas diferentes (GALLMEISTER; LUTZ, 2016). Alguns métodos e técnicas são apresentados por Agaard (2013):

- Técnicas de *brainstorming*;
- Análise de problemas;
- Grupos focais no cliente;
- Mapeamento de produtos concorrentes;
- Melhorias do produto;
- Desenvolvimentos tecnológicos;
- Pesquisa e comércio de informações externas.

Dentre estas o *brainstorming* proposto por Osborn (1957) é a mais tradicional técnica utilizada para a geração de ideias (DUGOSH *et al.*, 2000) e de suma importância no

processo de solução de problemas nas organizações (KAVADIAS; SOMMER, 2007).

A filosofia geral por trás destas regras é que a geração de um grande número de ideias irá estimular a geração de ideias de alta qualidade também (PAULUS; DZINDOLET, 1993). No entanto, cabe ressaltar, como apresentado anteriormente, ela não é a única e nem a mais efetiva das técnicas.

Os resultados de tais sessões criativas são apenas fragmentos de ideia que precisa ser mais explorado (GALLMEISTER, LUTZ, 2016). Koen *et al.* (2002) refere-se ao nascimento, desenvolvimento e maturação da oportunidade para uma ideia concreta. Destaca-se que a geração de ideias, também pode alimentar o processo de identificação de oportunidades. Objetiva-se como saída uma descrição mais desenvolvida da ideia ou de um conceito de produto.

Enriquecimento de ideias

Koen *et al.* (2002) trata a geração de ideias e seu enriquecimento de maneira muito próxima, pois afirma que este representa um processo evolutivo em que as ideias são construídas, destruídas, combinadas, reformuladas, modificadas e atualizadas. Esse processo evolutivo acontece quando há contato com clientes, comunicação entre equipes multifuncionais, e colaboração entre empresas, universidades e demais organizações. A forma que ocorre e quem são os atores envolvidos depende do contexto de aplicação.

Alguns autores trabalham com a visão que a ideia passa por um ciclo de vida, como para Brem e Voigt (2009), Warterski *et al*, (2010) e Gerlach e Breim (2017), inicia na geração até, perpassa pela colaboração e seleção até a sua implementação. Nesta direção, os autores complementam que as ideias são aprimoradas com a ajuda de um grupo de discussão, oficinas, planejamento de cenários para encontrar pontos fracos ou fornecer incentivos para modificação da ideia.

O melhoramento ou enriquecimento se faz necessário, uma vez que, as ideias geradas anteriormente são apenas fragmentos de ideia que ainda não foram totalmente formuladas. Para a ideia agregar mais valor a organização é necessário combinar fragmentos, identificar as lacunas e gerar novos fragmentos de ideia que irão se complementarem (GALLMEISTER, LUTZ, 2016).

Ainda segundo os autores isso pode ocorrer por um processo de reforço, triagem, gerando e realçando as ideias. Pois, dependendo da técnica utilizada o número de ideias geradas pode ser grande e é comum que ideias similares apareçam, ou então repetidas. Por isso, antes de aplicarem-se técnicas criativas para aperfeiçoar as ideias é necessário de alguma maneira, categorizá-las por temática ou semelhança e filtrar os repetidos ou que não possuem informações suficientes para prosseguir.

O objetivo do enriquecimento é permitir que as pessoas colaborem entre si para melhorar as ideias (WESTERSKI; IGLESIAS; NAGLE, 2011). Desta forma, a partir de uma ou mais ideias iniciais um processo de cocriação, socialização e

troca de experiência e conhecimento pode ser desencadeado. Elas podem ser disponibilizadas a toda a comunidade que colabora para transformá-los em um projeto estruturado utilizando-se de múltiplas perspectivas (ALESSI *et al.*, 2015).

Esta colaboração para o melhoramento das ideias pode ser realizada de diferentes formas. Pode ser feito pelo próprio idealizador da ideia ou em colaboração, no qual pode incorporar *feedback* e novos *insights* revisando sua ideia (GERLACH; BREIM, 2017). Bem como pode ser auxiliado por ferramentas colaborativas advindos no contexto da inovação aberta como *crowdsourcing* que apoia tanto a geração quanto a avaliação de ideias usando comunidades virtuais de conhecimento (GERLACH; BREIM, 2017). Pode também ser realizada por meio de um Sistema de Gerenciamento de Ideias como apresenta Alessi *et al.* (2015) um sistema que permite contribuir para o enriquecimento de ideias com comentários, imagens, *links*, etc.

Além das alternativas computacionais, outras técnicas enriquecem ideias a partir de interações físicas como em painéis de ideias e por meio de técnicas como *World Café*. O *world café* promove a interação entre as pessoas, através da qual elas são incentivadas a opinarem e construírem o conhecimento de forma coletiva e descobrirem novas oportunidades de ação conjunta (BROWN, 2007). A técnica é baseada no entendimento de que a conversa é o processo central que impulsiona negócios pessoais e organizacionais (CAFÉ WORLD COMMUNITY FOUNDATION, 2018).

Os resultados do enriquecimento de ideias são ideias com maior valor para a organização e já com maiores informações para facilitar o processo de avaliação e seleção das ideias.

Seleção de ideias

Após gerar uma grande quantidade de ideias, por meio de um *brainstorming* ou *world café*, ou outra técnica criativa e/ou colaborativa, é necessário realizar um processo de convergência, filtragem, agrupamentos dentro outros. Para Koen *et al.* (2002) a seleção de ideias é a atividade crítica de escolha das ideias, a fim de alcançar valor ao negócio. No entanto, a atividade crítica para a seleção ideias, assim como a análise de oportunidades, não deve impedir o crescimento e avanço, devido à incerteza.

A filtragem de ideias muitas vezes é utilizada como sinônimo a seleção de ideias, assim como, triagem ou rasteio (*screening*), seleção (*selection*), e auto-seleção (*auto-selection*) como apresentou Valdati (2017). Porém, apesar de similares a seleção de ideias envolve uma tomada de decisão (ONARHEIM; CHRISTENSE, 2012; GOERS *et al.*, 2011), diferentemente da filtragem de ideias que pode ser utilizado como primeiro filtro quando há um número grande de ideias antes que ocorra a seleção ao final do processo.

Para alguns autores a seleção de ideias é considerada um processo de vários estágios (ROCHFORD, 1991; COOPER,

1993; KOTLER; KELLER, 2006) caracterizada pelas incertezas inerentes ao *Front End* da Inovação (KOEN *et al.*, 2014; KAHRAMAN; BUYUKOZKAN; ATES, 2007), na qual acontece em um ambiente complexo e competitivo (CHANG; CHEN; WEY, 2008). Para Kotler e Keller (2006) a seleção de ideias no início do estágio de inovação pode ser vista como um processo, onde avaliam-se aquelas que atenderem aos critérios, classificando-as por meio de um método a ser escolhido.

As incertezas, segundo Kahraman, Buyukozkan e Ates (2007), nesta fase decorrem das múltiplas fontes internas e externas, incluindo questões técnicas, de gestão e comerciais. Assim, para os autores é fundamental usar uma abordagem estruturada que possa minimizar os riscos.

Por isso, a utilização de uma abordagem estruturada é compartilhada por autores como Chang, Chen e Wey (2008), os quais deixam claro que as decisões são normalmente interligadas com ambientes complexos, distorcidos, incertos e competitivos. Portanto, as empresas devem se esforçar para implantar um modelo de seleção de ideia adequado, a fim de aumentar a possibilidade de desenvolvimento de novos produtos de sucesso. Deste modo, há necessidade de métodos que tragam alguma forma de estrutura e objetividade, ou seja, que sistematize essa seleção (COOPER; EDGETT, 2008; VAN RIEL *et al.*, 2011; HORTON; GOERS, 2014).

Alinhado a esses métodos diversos são os atores que corroboram com a utilização de critérios pré-definidos para respaldar a escolha das ideias e reduzir a instabilidade do processo. Tanto Cooper e Edgett (2008) baseado no seu modelo

Stage-gate de 1993, que vem se atualizando e adaptando e é amplamente utilizado até hoje, quanto Kotler e Keller (2006), que destacam a utilização de critérios. Estes critérios podem representar fatores quantitativos e qualitativos a serem considerados, tais como: compatibilidade de recursos, necessidade do mercado, a superioridade do produto e singularidade, complexidade tecnológica e magnitude, e riscos sobre resultado do projeto (MOUSAVI *et al.*, 2013).

Para Cooper e Edgett (2008) essas ideias são avaliadas por um sistema de pontuação, que determina critérios visíveis (geralmente sim/não, com até 10 perguntas para essa decisão). Se a ideia for rejeitada, o criador da ideia recebe um *feedback* justificando, a partir dos critérios, o porquê da não aceitação. Isso permite ao autor reformular a ideia para participar novamente do processo, garantindo um fluxo constante de novas ideias.

Para melhor adequação de critérios, cada organização pode ter seus próprios critérios que se adequam aos seus objetivos estratégicos (BREM; VOIGT, 2009; EL BASSITI; AJHOUN, 2013). Até mesmo estes critérios podem ser diferentes dentro da própria organização dependendo do escopo da seleção de ideias, como por exemplo, Sandstrom e Bjork (2010), entre a inovação radical e a incremental.

Por fim, entende-se que a seleção das ideias ao final envolve uma tomada de decisão (BÜYÜKÖZKAN; FEYZIOĞLU, 2004; COOPER, 1998; ONARHEIM; CHRISTENSE, 2012). Normalmente feita por grupo de especialistas e equipe sênior, mas também se pode abrir para

consumidores (KOEN *et al.*, 2014; ONARHEIM; CHRISTENSE, 2012). Na primeira seleção de ideias, um grupo pequeno multifuncional de gerentes pode se reunir periodicamente, de dois em dois meses ou mensalmente para analisar as ideias (COOPER; EDGETT, 2008).

Por ser uma tarefa complexa e exigir tempo de especialistas e tomadores de decisão que tem elevado custo para a organização. A tarefa pode ser atribuída a um grupo de discussão (BOTHOS *et al.*, 2012). Além disso, um *feedback* rápido e de apoio aumenta a probabilidade de os funcionários enviarem sugestões adicionais. Outra questão a atentar-se neste momento é a transparência envolvida na seleção, por isso, um sistema de rastreamento eficaz é sugerido. Este permite gravar o status de uma ideia continuamente para manter o idealizador informado (GERLACH; BREIM, 2017).

Referências

AAGAARD, A. A theoretical model of supporting open source front end innovation through idea management. **Business Innovation and Research**, Vol. 7, No. 4, 2013.

AAGAARD, A. Idea Management in support of Pharmaceutical Front End of Innovation. *Int. J. Technology, Policy and Management*, v.12, n.4, 2012 373, 2012.

ALESSI, M, CAMILLÒ, A. CHETTA, V. GIANGRECO, E. SOUFIVAND, M. STORELLI, D. Applying Idea Management System (IMS) Approach to Design and Implement a

collaborative Environment in Public Service related open Innovation Processes. **Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly CSIMQ**, Issue 5, p. 26-38, 2015. Disponível em: <https://csimq-journals.rtu.lv>.

AMABILE, T. M. **Creativity in context**. Boulder, CO: Westview Press. 1996.

BJÖRK, J. *et al.* The impact of social capital on ideation. **Industry and Innovation**, United Kingdom, v. 18, n. 6, p. 631-647, 2011.

BREM, A.; VOIGT, K. I. Integration of market pull and technology push in the corporate front end and innovation management Insights from the German software industry. **Technovation**, Amsterdam, v. 29, n. 5, p. 351-367, 2009.

BROWN, J. **O World Café**: dando forma ao nosso futuro por meio de conversações significativas e estratégicas. Trad. Moisés Sales. São Paulo, Cultrix, 2007.

BUCHELE, G. T.; TEZA, P.; SOUZA, J. A.; DANDOLINI, G. A. Método, técnicas e ferramentas para inovação: o uso do brainstorming no processo de design contribuindo para inovação. **Pensamento e Realidade**, v. 1, n.1. 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/pensamento-realidade/article/view/28373/22477>.

BUYUKOZKAN, G.; FEYZIOGLU, O. **A new approach based on soft computing to accelerate the selection of new product ideas**. Computers In Industry. 10.1016/j.compind.2003.09.007, p. 151-167. jun. 2004.

CHANG, S. L.; CHEN, C. Y.; WEY, S. C. Conceptualizing, assessing, and managing front-end fuzziness in innovation/NPD projects. **R&d Management**. Malden, p. 469-478. fev. 2008.

CHESBROUGH, H. **Open Innovation: Researching a new paradigm**. New York: Oxford University Press, 2003.

COOPER, R. G. **Winning at new products: accelerating the process from idea to launch**. New York: Addison-Wesley, 1993.
COOPER, R. G.; EDGETT, S. J. Ideation for product innovation: what are the best methods? **PDMA Visions**, v. 32, n. 1, p. 12-17, 2008.

EL BASSITI, L.; AJHOUN, R. Toward an Innovation Management Framework: A Life-Cycle Model with an Idea Management Focus. DOI: 10.7763/IJIMT.2013.V4.460, **International Journal of Innovation, Management and Technology**, Vol. 4, No. 6, Dezembro 2013.

FLYNN, M. *et al.* Idea management for organizational innovation. **International Journal of Innovation Management**, Washington, v. 7, n. 5, p. 417-442, 2003.

GALLMEISTER, U.; LUTZ, B. Engagement and Retention: Essentials of IdeaManagement: em: Handbook of Human Resources Management. **Springer Berlin Heidelberg**, DOI: 10.1007/978-3-642-40933-2_55-1, 2015.

GERLACH, S.; BREM, A. Idea management revisited: A review of the literature and guide for implementation. **International Journal of Innovation Studies**. p. 144- 161, 2017.

GIROTRA, K.; TERWIESCH, C.; ULRICH, K T. Idea Generation and the Quality of the Best Idea. **Management Science**. [s.i], p. 591-605. abr. 2010.

GÖRS, J.; HORTON, G.; KEMPE, N. A collaborative algorithm for computer-supported idea selection in the front end of innovation. *In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES (HICSS), 2012, Maui, Havai. Anais [...]* Maui, 2012, p. 217-226.

HORTON, G.; GOERS, J. **Mining Hidden Profiles in the Collaborative Evaluation of Raw Ideas**. System Sciences (HICSS).2014.

KAVADIAS, S.; SOMMER, S. C. **The Effects of problem Structure and Team Diversity on Brainstorming Effectiveness**, 2007.

KEMPE, N. *et al.* An Optimal Algorithm for Raw Idea Selection under Uncertainty. System Science (HICSS), 2011. *In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON*, 45. 2012, Maui, Havaí. **Anais [...]** Maui, 2012, p.237-246.

KOEN, P. A. *et al.* **Fuzzy front end: effective methods, tools, and techniques**. Wiley, New York, NY, 2002.

KOEN, P. A.; BERTELS, H. M.J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Managing the Front End of Innovation-Part II: Results from a Three-Year Study: Effective Front-End activities were found to be significantly different for incremental and radical projects. **Research-Technology Management**. v. 57, n.3, p. 25-35, 2014.

KOTLER, P; KELLER, K. L. **Administração de Marketing**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2006.

LUNING, X; PENGZHU, Z. A three phase idea selection approach for team creation. *In: International Seminar On Business And Information Management, Isbim 2008*. Wuhan, p. 326-329. 2009.

MIKELSONE, E.; LIELA, E. Discussion on the terms of idea management and idea management systems. 2009. **Regional Formation & Development Studies**. 2015, Issue 17, p. 97-111.

MOUSAVI, M S; TORABI, A S; TAVAKKOLI-MOGHADDAM, R. A Hierarchical Group Decision-Making Approach for New Product Selection in a Fuzzy Environment. **Arabian Journal For Science And Engineering**. [s.i], p. 3233-3248, jan. 2013.

ONARHEIM, B.; CHRISTENSEN, B. Distributed idea screening in stage–gate development processes. **Journal of Engineering Design**. Columbia, p. 660-663, 23 set. 2012.

OSBORN, A. F. **Applied Imagination**. New York: Scribner, 1957.

PAULUS, P. B.; DZINDOLET, M. T. Social Influence Processes in Group Brainstorming. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 64, n. 4, p. 575-586, 1993.

PEREZ, A.; LARRINAGA, F.; CURRY, E. The role of linked data and semantic-technologies for sustainability idea management. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON*

SOFTWARE ENGINEERING AND FORMAL METHODS, SEFM, 11, 2013. Collocated Workshops: BEAT2, WS-FMDS, FM-RAIL-Bok, MoKMaSD, and OpenCert. **Anais [...]** Madrid: Springer Verlag. 8368 LNCS: 306-312 p. 2014.

ROCHFORD, L. **Generating and Screening new product ideas**. Industrial Marketing Management. New York, p. 287-296. 1991.

SANDSTRÖM C.; BJÖRK, J. Idea management systems for a changing innovation landscape. **International Journal of Product Development**, v.11, p. 310–324, 2010.

STEVANOVIĆ, M.; MARJANOVIĆ, D.; FTORGA, M. Decision support system for idea selection. *In: International Design Conference - Design 2012*. Dubrovnik, p. 1951-1960. 21 maio 2012.

TEZA, P. *et al.* Modelos de front end da inovação: similaridades, diferenças e perspectivas de pesquisa. **Revista Production Doi**. [on-line]. São Paulo, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6513.148113>.

VAGN, A.; CLAUSEN, C.; GISH, L. Three perspectives on managing front end innovation: process, knowledge and translation. **International Journal of Innovation Management**. DOI: 10.1142/S1363919618500603, 2018.

VALDATI, A. B. **O processo de seleção de ideias em empresas inovadoras**. 2017. 206 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia e Gestão do Conhecimento, Centro

Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

VAN RIEL, A C.R.; SEMEIJN, J.; HAMMEDI, W.; HENSELER, J. Technology-based service proposal screening and decision-making effectiveness. **Management Decision**. [s.i], p. 762-783. 2011.

WESTERSKI, A.; IGLESIAS, C. A.; GARCIA, J. E. Idea relationship analysis in open innovation crowdsourcing systems. *In*: 8TH IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COLLABORATIVE COMPUTING: Networking, Applications and Worksharing, CollaborateCom, 8, 2012, Pittsburgh, PA. **Anais [...]**. Pittsburgh, PA, 2012. p. 289-296.

XU, Y.; WAN, X. Research on Screening Model of Large High-tech Enterprises Product Innovation Idea. *In*: CONF. ON COGNITIVE INFORMATICS & COGNITIVE COMPUTING. 2014. [s.i], p. 442-448. 2014.

CAPÍTULO 5 - ATIVIDADE CONCEITO DO *FRONT END* DA INOVAÇÃO

André de Oliveira Leite
Roberto Fabiano Fernandes
Ibsem Dias

Introdução

Conforme foi observado nos capítulos anteriores, a inovação está consolidada como fator chave para empresas, no tocante ao desenvolvimento de novos produtos. Muitos aspectos estão relacionados ao termo inovação, dentre eles, o entendimento de como o seu processo ocorre. Conforme descrito por Tidd e Bessant (2015) a inovação pode ser definida como um processo e por este motivo deve ser gerenciado, analisado e medido.

Desta maneira, diversos autores explicam que o *Front End* da Inovação (*FEI*), sendo a primeira etapa do processo de inovativo, é decisivo para que novos produtos tenham aceitação no mercado. Para tanto, o Conceito, que é uma das atividades do *Front End* requer especial atenção, uma vez que, conforme explicado por Koen *et al.* (2001), é a última etapa antes que novos produtos sejam desenvolvidos.

Ao se entender a inovação como um processo, descrito por Baregheh, Rowley e Sambrook (2009) como um processo formado por várias etapas, onde as organizações discutem e

direcionam as ideias, com objetivo de avançar, competir e estabelecer diferenças competitivas, entende-se também que o desenvolvimento do conceito está relacionado ao vencimento de todas as etapas do *Front End* da inovação, a fim de se ter o conceito mais apropriado para o desenvolvimento do produto.

Todas as atividades do FEI são importantes e complementares, sendo elas: identificação de oportunidades, análise de oportunidades, geração de ideias e enriquecimento, seleção de ideias e conceito. Entretanto, Ayağ (2016) explicita que selecionar o melhor conceito entre um conjunto de alternativas disponíveis tem sido uma questão importante para as empresas.

Os autores Frishammar, Florén e Wincent (2011) corroboram com a importância da atividade de definição de conceito e apontam que muitas pesquisas mostraram a redução da incerteza como crítica no FEI, e que pouca atenção tem sido destinada a esta atividade, igualmente importante para evitar falhas na etapa seguinte do processo de inovação.

Definição de conceito

A fase de definição do conceito é a fronteira para o desenvolvimento de novos produtos, e sua importância fica clara, quando Ayağ (2016) indica que a medida que o desenvolvimento posterior avança em um conceito selecionado, torna-se mais difícil fazer alterações de design em termos de

custo e cronograma. Portanto, está fase tem fundamental importância no *Front End* da Inovação.

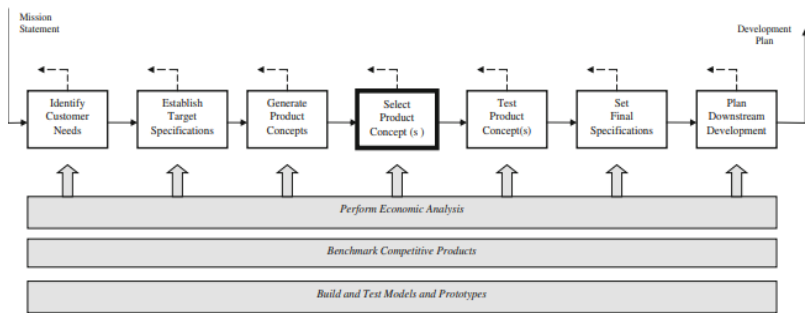
Koen *et al.* (2002) classifica o desenvolvimento de conceitos como atividades-chave no FEI. As autoras Haase e Laursen (2018) corroboram com estes autores e acreditam que a atividade conceito é o DNA da inovação, principalmente porque é nesta fase, que o conceito principal do produto é construído e determinado de forma definitiva.

Christissaan em 1992 já afirmava que um dos principais fatores que direcionam a tomada de decisão no processo de desenvolvimento de conceitos são os paradoxos do usuário. Um paradoxo consiste em duas ou mais perspectivas ou discursos conflitantes sobre a mesma situação, que podem ser verdadeiros ou válidos, mas ao mesmo tempo não podem ser combinados (DORST, 2006).

Produtos inovadores devem ser gerenciados nesta fase com cautela, e como alertam Gassmann e Schweitzer (2013) existem diversos problemas que podem ser causados devido à má gestão da atividade conceito, dentro do FEI. Backman, Börjesson e Setterberg (2007) lembram a impossibilidade de definir um processo padrão satisfatórios para todos os tipos de conceitos, principalmente porque o contexto em que conceito está inserido é fundamental para sua definição.

Ayağ (2016) descreve o processo de desenvolvimento de novos produtos como uma sequência de etapas ou atividades que uma empresa emprega para conceber, projetar e comercializar um produto. Conforme Figura 1:

Figura 1- Etapas do desenvolvimento de novos produtos



Fonte: Ayağ (2016).

As etapas anteriores descritas na Figura 1 dão ênfase no conceito de produtos. Como pode-se observar o processo está relacionado com a identificação das necessidades do cliente, estabelecimento de especificações, geração de conceito, seleção de conceito, teste de conceito, definição de especificações finais, planejamento de projetos, análise econômica, *benchmarking* de produtos concorrentes, modelagem e prototipagem.

Achiche *et al.* (2016) explicam que as empresas tendem a iniciar os estágios do *Front End* sem uma definição clara ou análise do processo, desde da primeira atividade de identificação da oportunidade até atividade de geração do conceito, este fato tem como consequência um processo *Front End* fraco, e que frequentemente é abortado ou forçado a ser reiniciado.

A atividade definição do conceito deve ser explorada e analisada com mais prudência como explicam Cao, Zhao e Nagahira (2011) visto que quanto mais intensamente novos projetos forem planejados antes do início do desenvolvimento,

tanto mais incertezas de mercado e técnicas serão reduzidas. Para Elverum e Welo (2014) ter um conceito efetivo é sinônimo de desenvolvimento de vários protótipos. Fato reforçado por Backman, Börjesson e Setterberg (2007) quando explica que existe a necessidade de distinguir entre diferentes conceitos e explorar seus vários pré-requisitos para obter sucesso.

Por outro lado, para que o FEI forneça um conceito adequado aos objetivos do negócio é necessário analisar todas suas atividades. Duin *et al.* (2016) explicam que a análise dos métodos de geração de ideias leva a uma definição de conceito que pode ser usado para estimular a criatividade dos participantes no FEI.

No prisma de desenvolver ferramentas para o FEI, Chew (2016) apresenta o método "*design* integrado" para oferecer, entre outros atributos, conceito de serviços. Para Jevnaker, Tellefsen e Lüders (2015) a experimentação com uma abordagem colaborativa e assistida por *designer* de criação de conceito pode fornecer novos *insights* sobre o campo emergente de inovações de serviço.

A decisão por investir ou não em determinada ideia para gerar um conceito não é uma tarefa trivial, como explica Iluza e Shtubb (2015). Este fato segundo os autores, está relacionado à complexidade das fases iniciais do desenvolvimento de novos produtos.

Neste sentido, Fox (2012) em seu artigo propôs melhorias nos processos de triagem do NDP com análise de problemas de sustentabilidade menos previsíveis que podem

surgir através de produtos manufaturados, objetivando facilitar a redução de riscos e suas consequências negativas.

Barroset *et al.* (2015) utilizam a técnica *Delphi* como metodologia para identificar as variáveis e os principais fatores críticos que existem durante a fase de conceito do produto. Uma alternativa vem do trabalho de Martins, Andrade e Santos (2014) que comprovaram a eficiência da prática da empresa em desenvolver simultaneamente múltiplos conceitos para cada mecanismo ou detalhe do projeto.

Além da definição de múltiplos conceitos, outro fator importante é descrito por Herstatt *et al.* (2006) que explica a necessidade da integração de clientes e usuários.

Evolução do tema e definição de conceito

O termo Definição de Conceito, ainda é incipiente na academia, desta maneira buscou-se o levantamento de dados sobre o mesmo, assim observa-se, o maior número de estudos foi publicado nos últimos 7 anos (2011 a 2017), com destaque para os anos de 2011, 2013, 2014, 2015 e 2016, somando 16 publicações (80%).

Verificou-se também, que trabalhos de natureza qualitativa têm sido predominantes, pois totalizou 70% dos casos classificados, ao passo que 20% são de natureza quantitativa e 10% utilizaram a abordagem mista. Identificaram-se os países onde as pesquisas foram realizadas e, como destaque, ressalta-se a participação do Brasil em duas

publicações. Os Estados Unidos detêm a grande maioria das publicações de forma isolada, mas também há muitas publicações de países europeus (9).

Nesse sentido, os autores Gaubinger e Rabl (2013) abordam a necessidade de se estruturar de forma detalhada todas as atividades do *Front End* da Inovação, dentre elas a atividade de definição de Conceito.

Considerações finais

Os autores abordados neste material tratam a atividade conceito de diversas formas, mas fica evidente em todos os trabalhos que esta atividade tem sua importância, especialmente no impacto causado na próxima fase do processo de inovação.

Desta maneira foi possível observar possibilidades de pesquisas nos trabalhos analisados, seja para dar continuidade, ou para abordar aspectos que não faziam parte do escopo deste trabalho. Aumentar o número de trabalhos que abordam o tema de maneira quantitativa é uma oportunidade de pesquisa que pode enriquecer as discussões sobre o assunto e explorar lacunas que ainda não estão bem definidas.

Outra conclusão deste trabalho está relacionada ao fato que muitas pesquisas analisadas definem fases para o *Front End* Inovação, mas não identificam fases para atividade conceito. Entender esta atividade e analisar subdivisões que ela possa apresentar, ou um fluxo de seu processo que define a qualidade

para desenvolvimento de novos produtos, pode tornar o processo de inovação mais assertivo.

Referências

ACHICHE, S; APPIO, F. P.; MCALOONE, T. C; DI MININ, A. Fuzzy decision support for tools selection in the core front end activities of new product development. **Research in Engineering Design**, v.24. n. 1. p. 1-18. 2013.

AYAĞ, Z. An integrated approach to concept evaluation in a new product development. **Journal of Intelligent Manufacturing**, v. 27. n. 5, p. 991-1005, 2016.

BACKMAN, M.; BÖRJESSON, S.; SETTERBERG, S. Working with concepts in the fuzzy front end: Exploring the context for innovation for different types of concepts at Volvo Cars. **R and D Management**, v.37. n.1., p. 17-28. 2007.

BAREGHEH, A.; ROWLEY, J.; SAMBROOK, S. Towards a multidisciplinary definition of innovation. **Management Decision**, v. 47, n. 8, p. 1323-1339, 2009.

CAO, Y.; ZHAO, L.; NAGAHIRA, A. The impact of front end innovation in new product development in Japanese manufacturing companies. **Nankai Business Review International**. v.2 n.1. p. 98-113. 2011.

CHEW, E. K. iSIM: An integrated design method for commercializing service innovation. **Information Systems Frontiers**. v.18 n.3. p. 457- 478. 2016.

CHRISTIAANS, H. H.C. M. **Creativity in Design: The Role of Domain Knowledge in Designing**. PhD Tese, TU Delft. 1992.

DE BARROS, M. V.; POSSAMAI, O.; VALENTINA, L. V. O. D.; DE OLIVEIRA, M. A. Analysis of time to market complexity: A case study of application of Bayesian networks as a forecasting tool. **International Conference on Industrial Engineering and Systems Management**, IEEE IESM 2015. p. 1197-1204. 2016.

DORST, K. **Design problems and design paradoxes**. Design Issues, 22(3), 4–17. 2006.

DUIN, H.; BAALSRUD HAUGE, J.; THOBEN, K. D.; BIERWOLF, R. A concept for serious gaming to support disruptive idea generation. IEEE Int. **Technol. Manag. Conf.**, ICE 2016.

ELFVENGREN, K.; KORTELAINEN, S.; TUOMINEN, M. Managing the front end of innovation with a group support system. **International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management**, v. 10, n. 3-4, p. 266-279, 2009.

ELVERUM, C. W.; WELO, T. The role of early prototypes in concept development: Insights from the automotive industry. *In*: **24th CIRP Design Conference 2014: Mass Customization and Personalization**. v. 21.p. 491-496. 2014.

FOX, S. Improving new product development by screening manufactured goods for potential disbenefits and negative consequences. **Journal of Manufacturing Technology Management**. v.23. n.5 p. 615-633. 2012.

FRISHAMMAR, J.; FLORÉN, H.; WINCENT, J. Beyond managing uncertainty: Insights from studying equivocality in the fuzzy front end of product and process innovation projects. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 58, n.3. p. 551-563. 2011.

GAUBINGER, K.; RABI, M. Structuring the front end of innovation. **Management of the Fuzzy Front End of Innovation**. p. 15-30.

GASSMANN, O.; SCHWEITZER, F. Management of the Fuzzy Front End of Innovation. **Springer International Publishing**, 2013.

HAASE, L.M.; LAURSEN, L.N. Reasoning in the fuzzy front end of innovation: framing the product DNA. **International Journal of Innovation Management**, v.22. 5. ed. Jun. 2018.

HERSTATT, C.; STOCKSTROM, C.; VERWORN, B.; NAGAHIRA, A. Fuzzy front End practices in innovating japanese companies. **International Journal of Innovation and Technology Management**, v.3. n.1, p.43-60. 2006.

ILUZ, M.; SHTUB, A. Simulation based planning of the fuzzy front end stage of a project. *In: 25th Design Conference Innovative Product Creation*, CIRP 2015. v.36, p. 106-110. 2015.

JEVNAKER, B. H.; TELLEFSEN, B.; LÜDERS, M. Front-end service innovation: Learning from a design-assisted experimentation. **European Journal of Innovation Management**. v.18 n. 1. p. 19-43. 2015.

KOEN, P. A. *et al.* Providing clarity and a common language to the “fuzzy front end”. **Research Technology Management**, Arlington, v. 44, n. 2, p. 46-55, 2001.

KOEN, P. A. *et al.* **Fuzzy front end**: effective methods, tools, and techniques. Wiley, New York, NY, 2002.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

CAPÍTULO 6 - GESTÃO DO CONHECIMENTO PARA INOVAÇÃO

Carla Zandavalli

Na sociedade contemporânea e no atual contexto dinâmico de mercado, a busca pela inovação contínua é uma ferramenta utilizada pelas empresas para manterem-se competitivas. A preocupação com a competitividade faz com que as empresas e a própria academia vão à busca de identificar e compreender quais os ativos envolvidos que podem gerar valor para as organizações estrategicamente.

Por trás de tomadas de decisões estratégicas tem-se o tratamento das informações, os dados que a geraram e o fator fundamental que é o indivíduo e o seu conhecimento. Seguindo esse pensamento, Davenport e Prusak (1998) identificam que o conhecimento é a informação tratada que pode auxiliar no processo de tomada de decisão. O conhecimento é composto de “dado” e “informação”, sendo que dado é um conjunto de fatos sobre um evento ou objeto, facilmente obtido, enquanto que a informação é o dado dotado de significado e quando usado de maneira positiva, transforma a realidade e educa o homem (DAVENPORT, PRUSAK, 1998). Já o conhecimento é o resultado da percepção humana, do entendimento, da aprendizagem de um novo modo de agir, um processo humano dinâmico de justificação da crença pessoal dirigida à verdade (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Dentre os tipos de conhecimento, pode-se identificar o conhecimento tácito e o explícito. Nesse sentido, o tácito, pode ser representado pela dimensão cognitiva, habilidade, experiência, modelos mentais, crenças e valores das pessoas, difícil de ser formalizado, enquanto o conhecimento explícito, por ser formal e sistemático, é facilmente processado, compartilhado e armazenado em documentos, manuais, banco de dados e outras mídias (NONAKA, 1994; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000). Para os autores esses conhecimentos não podem ser considerados entidades totalmente separadas, mas sim complementares, interagem entre si e realizam trocas nas atividades criativas dos seres humanos. O modelo de Espiral do Conhecimento (SECI) que apresenta a conversão do conhecimento de tácito para tácito (socialização), de tácito para explícito (externalização), de explícito para tácito (internalização) e de explícito para explícito (combinação), apresentado na Figura 1 (NONAKA, 1994; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

Figura 1 - Modelo SECI de conversão do conhecimento



Fonte: Nonaka (1994).

O Modelo representa um processo dinâmico no qual a organização cria, mantém e explora o conhecimento (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000). O conhecimento possui algumas características paradoxais que são radicalmente diferentes das de outras commodities valiosas (DALIKIR, 2005). Essas características do conhecimento, de acordo com a autora, incluem: o uso do conhecimento não o consome; a sua transferência não resulta em perda; o conhecimento é abundante, mas a capacidade de usá-lo é escassa; e por fim grande parte do conhecimento valioso de uma organização sai pela porta ao final do dia.

Compreendendo o conhecimento como um ativo valioso das organizações e para evitar que este seja perdido ao final do dia é necessário gerenciá-lo. A partir desta percepção que Dalkir (2005) caracteriza a Gestão do Conhecimento (GC) como a coordenação deliberada e sistemática de pessoas, tecnologia, processos e estrutura organizacional que agregam valor a mesma. Essa coordenação deliberada é alcançada por meio da criação, partilha e aplicação de conhecimentos, bem como da alimentação de valiosas lições aprendidas e das melhores práticas da memória corporativa que promovem a aprendizagem organizacional contínua (DALIKIR, 2005). Complementar a este entendimento, Andreeva e Kianto (2012) conceituam a GC como um conjunto de atividades de gerenciamento que permitem que a empresa ofereça valor a partir de seus ativos baseados no conhecimento. A gestão do conhecimento permite um diferencial ao desenvolver uma vantagem competitiva para as organizações, de forma sustentável (DU PLESSIS, 2007).

Complementar a essas ideias, o gerenciamento do conhecimento permite compartilhar e codificar o conhecimento tácito, aumentando as oportunidades de inovação e as chances de construção de cenários promissores (CAVUSGIL; CALANTONE; ZHAO, 2003; DU PLESSIS, 2007). Nesse sentido, as práticas de GC referem-se aos aspectos da organização que são manipuláveis e controláveis por atividades conscientes e intencionais de gerenciamento (ANDREEVA; Kianto, 2012; FOSS; MICHAILOVA, 2009). As iniciativas de gestão do conhecimento devem ter como base a melhoria das atividades, de forma que torne as partes interessadas mais conscientes do papel do conhecimento nos processos de que fazem parte (CEN, 2004). Sob o viés estratégico, que utiliza o conhecimento como o principal componente para o planejamento estratégico, a GC tem como principal objetivo diminuir o *gap* entre o conhecimento atual e a necessidade de conhecimento futuro (INKINEN; Kianto; VANHALA, 2015).

Du Plessis (2007) coloca que os sistemas de gerenciamento de conhecimento têm uma contribuição diferencial para o desenvolvimento de uma vantagem competitiva sustentável por meio da inovação. Ela observa que os sistemas de gerenciamento de informações e conhecimento, sozinhos, não possuem as qualidades necessárias para fornecer as organizações vantagem competitiva sustentável, porém o seu agrupamento com outros recursos são as competências essenciais e a chave para desenvolver e manter a vantagem competitiva sustentável por meio de produtos e processos de

inovação. Desta forma, a autora define o valor de da gestão do conhecimento no processo de inovação da seguinte forma:

- O gerenciamento do conhecimento ajuda a criar ferramentas, plataformas e processos para criação de conhecimento, compartilhamento e alavancagem na organização, que desempenham um papel importante no processo de inovação;
- O gerenciamento do conhecimento ajuda a converter o conhecimento tácito em explícito;
- O gerenciamento do conhecimento permite a colaboração entre os limites funcionais dentro da organização, como também consegue atravessar as fronteiras organizacionais por meio de fóruns de colaboração, bem como ferramentas e plataformas organizacionais, como intranets e extranets;
- A gestão do conhecimento garante a disponibilidade e a acessibilidade de conhecimento explícito utilizado no processo de inovação usando a organização do conhecimento, habilidades e ferramentas de recuperação destes como taxonomias;
- A gestão do conhecimento fornece o contexto organizacional para que se possa trabalhar o conhecimento na organização por meio da memória corporativa, levando em conta a unicidade de cada organização;
- Fornece uma cultura baseada no conhecimento dentro do qual a inovações podem ser incubadas,

compartilhando o conhecimento e encorajando o pensamento criativo.

Tendo em vista que as iniciativas de inovação podem ser consideradas uma estratégia de competitividade para as organizações, gerenciar este processo é desafiador e ao mesmo tempo fundamental. A inovação é movida pela habilidade de estabelecer relações, detectar oportunidades e tirar proveito das mesmas. Porém a inovação não consiste apenas na abertura de novos mercados, pode também significar novas formas de servir a mercados já estabelecidos e maduros (TIDD; BESSANT, 2015). Produtos e serviços novos ou de melhor desempenho permitem capturar e reter novas fatias de mercado, além de aumentar a lucratividade. Nesse sentido, o processo de inovação, que deve ser planejado e gerenciado, envolve conhecimento, informação e criatividade (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005).

Existe uma forte relação entre o conhecimento e o processo de inovar. Nesse sentido, Tidd e Bessant (2015) afirmam que a inovação é uma questão de conhecimento, pois cria novas possibilidades por meio da combinação de diferentes conjuntos de conhecimentos, sendo que estes podem vir na forma de conhecimento sobre o que é tecnicamente possível ou de que configuração pode responder a uma necessidade articulada ou latente. Os autores complementam sua ideia quando dizem que o conhecimento pode já existir em nossa experiência, ou pode resultar de um processo de busca por tecnologias, mercados, ações da concorrência entre outros.

Também pode ser explícito em sua forma e/ou codificado de modo que outros possam acessá-lo, discuti-lo ou transferi-lo.

Outra perspectiva baseada no conhecimento e que compreende a inovação como um artefato, a geração de uma inovação é caracterizada pela criação do conhecimento necessário para entender como a inovação foi gerada, ou seja, pode-se inferir que uma inovação contém o conhecimento necessário para entender como ela foi criada, e como criá-la novamente (QUINTANE *et al.*, 2011). Dessa forma, o conhecimento que é criado durante o processo de inovação constitui a essência deste processo e define a inovação como um resultado. A ligação entre o processo de criação de conhecimento e o seu resultado destaca a necessidade de conceituar o resultado da inovação em uma perspectiva baseada no conhecimento, ou seja, como um novo conhecimento. Porém os autores alertam que nem todos os novos conhecimentos devem ser denominados uma inovação e que as características específicas devem ser adicionadas a uma conceituação baseada no conhecimento da inovação como um resultado, a fim de diferenciar entre novos conhecimentos e novos conhecimentos que são inovadores.

A inovação pode também ser caracterizada como uma atividade genérica e que está associada à sobrevivência e ao crescimento da organização, ou seja, está relacionada com o processo central dos negócios. Nessa perspectiva, Tidd e Bessant (2015) elencam as principais etapas que descrevem esse processo:

- Busca: analisar o cenário (interno e externo) a procura de processar sinais relevantes sobre ameaças e oportunidades para mudança;
- Seleção: decidir (levando em consideração uma visão estratégica de como uma empresa pode se desenvolver melhor) quais desses sinais responder;
- Implementação: traduzir o potencial da ideia inicial em algo novo e lançar em um mercado interno ou externo. Essa ação requer atenção, pois é necessário adquirir as fontes de conhecimento que possibilitem a inovação, executar o projeto sob condições imprevisibilidade, o que exige grande capacidade de resolução de problemas e lançar a inovação em mercados internos ou externos relevantes;
- Captura de valor por meio da inovação: feita tanto em termos de adoção sustentável e difusão em relação ao aprendizado com a progressão ao longo do ciclo, de maneira que a empresa possa construir sua base de conhecimento e melhorar as formas como o processo é gerido.

Desta forma, o processo de gestão da inovação compreende a capacidade de transformar incertezas em conhecimento; mas isso acontece por meio da mobilização de recursos no sentido de reduzir a incerteza, efetivamente uma ação de equilíbrio (TIDD; BESSANT, 2015). A complexidade e a incerteza do ambiente afetam o grau, o tipo, a organização e a gestão da inovação, e que o maior ajuste entre esses fatores ou a

maior coerência da configuração organizacional leva a um melhor desempenho corporativo (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005). O uso gerenciado do conhecimento pode auxiliar na diminuição dessa complexidade e incertezas, Nonaka, Krogh e Voelpel (2006) relatam que ao interagir e compartilhar conhecimento o indivíduo aumenta a capacidade de definir uma situação ou problema, bem como de propor soluções para este fim. Complementar a essa ideia, Dalkir (2005) explicita que o conhecimento cresce quando explicitado e compartilhado.

A gestão do conhecimento desempenha um papel importante na capacidade de inovação das organizações, pois permitir o compartilhamento e codificação do conhecimento tácito (CAVUSGIL; CALANTONE; ZHAO, 2003; DU PLESSIS, 2007). Obter conhecimento tácito de clientes e fornecedores é uma fonte valiosa para os programas de inovação das organizações com foco em trabalhar as inovações para o futuro (CAVUSGIL; CALANTONE; ZHAO, 2003). Para os autores a colaboração entre organizações e a partilha de conhecimento tácito é fundamental para desenvolver ações conjuntas em campos onde não existe muito conhecimento explícito.

Por fim, de acordo com os estudos pioneiros sobre uma visão baseada no conhecimento da empresa, as diferenças de desempenho entre as organizações se acumulam devido às suas diferentes ações de conhecimento e suas diferentes capacidades na utilização e desenvolvimento destes conhecimentos (GRANT, 1996; KOGUT; ZANDER, 1992). Dessa forma, quanto mais uma organização estiver utilizando práticas

destinadas a oferecer um gerenciamento eficiente e efetivo do conhecimento para benefício organizacional, mais chances ela terá de alcançar um resultado de alto desempenho, tornando-se assim mais competitiva e inovadora (INKINEN; Kianto; VANHALA, 2015).

Referências

ANDREEVA, T.; Kianto, A. Does knowledge management really matter? Linking knowledge management practices, competitiveness and economic performance. **Journal of Knowledge Management**, Vol. 16, Issue: 4, p.617-636, 2012.

CAVUSGIL, ST; CALANTONE, RJ; ZHAO, Y. Transferência de conhecimento tácito e inovação firme capacidade. **Jornal de Negócios e Marketing Industrial**, vol. 18 n. 1, p. 6-21, 2003.

CEN. European Guide to good Practice in Knowledge Management - Part 1: Knowledge Management Framework. **CEN Workshop Agreement**. Brussels, 2004. ICS 03.100.99

DALKIR, K. **Knowledge Management in Theory and Practice**. Boston: Elsevier, 2005. 372p.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial**. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 256p.

DU PLESSIS, M. The role of knowledge management in innovation. **Journal of Knowledge Management**, vol. 11, Issue: 4, p.20-29, 2007.

FOSS, N.; MICHAILOVA, S. **Knowledge Governance: Processes and Perspectives**. Oxford University Press, Oxford, 2009.

GRANT, R. M. Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm. **Strategic Management Journal** , Chichester, v. 17, p. 109-123, Winter Special Issue, winter 1996.

INKINEN, H. T.; Kianto, A.; VANHALA, M.. Knowledge management practices and innovation performance in Finland. **Baltic Journal of Management**, v. 10 n. 4, p. 432 – 455, 2015.

KOGUT, B.; ZANDER, U. Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. **Organization Science**, v. 3 n. 3, p. 383-397, 1992.

NONAKA, I. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. **Organization Science**, v.5, n.1, 14-37, 1994.

NONAKA, I.; KROGH, G. V.; VOELEPEL S. Organizational Knowledge Creation Theory: Evolutionary Paths and Future Advances. **Organization Studies** 27(8): 1179–1208. ISSN 0170–8406. Sage Publications. 2006.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NONAKA, I.; TOYAMA, R.; KONNO, N. SECI, *Ba* and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. **Long Range Planning**, v.33, p. 5-34, 2000.

QUINTANE, E. *et al.* Innovation as a knowledge-based outcome. **Journal of Knowledge Management**, v. 15, n. 6, p. 928-947, 2011.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change**. 3. ed. England: John Wiley & Sons Ltd, 2005.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Gestão da inovação**. 5. ed. Bookam.

PARTE II
MÉTODOS TÉCNICAS E
FERRAMENTAS PARA INOVAÇÃO

CAPÍTULO 7 - MÉTODOS TÉCNICAS E FERRAMENTAS PARA INOVAÇÃO

Pierry Teza

Gustavo Tomaz Buchele

Introdução

Uma dimensão de decisões importantes a serem tomadas em relação ao processo de inovação, refere-se a quais abordagens adotar ao longo do processo. Essas abordagens são denominadas de Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação (MTF-Is), e suportam o entendimento, análise, decisão e ação ao longo do processo de inovação (PHAAL *et al.*, 2012). Exemplos de MTF-Is são *Brainstorming*, Análise Morfológica, *World Café*, *Canvas*, *Comunidade de Prática - CoP*, *Seis Chapéus*, *Análise de Redes Sociais (ARS)*, *Estudos do Futuro*, entre outros (NIJSSEN; LIESHOUT, 1995; D'ALVANO; HIDALGO, 2012).

Diversas terminologias são utilizadas para fazer referência a essas abordagens: ferramentas (COULON *et al.*, 2009; NIJSSEN; FRAMBACH, 2000; HIDALGO; ALBORS, 2008); ferramentas e técnicas (FLEISHER, 2006; IRGATUA *et al.*, 2010); métodos (LICHTENTHALER, 2005); modelos e métodos (NIJSSEN; LIESHOUT, 1995); práticas de gestão da inovação (TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016). Esse último termo engloba também ações mais amplas no processo de

inovação, como por exemplo, o alinhamento do processo com a estratégia da organização e o uso de equipes de melhoria contínua (TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016), o que não está sendo considerado aqui como MTF-Is.

A análise dos trabalhos relacionados ao tema evidencia uma confusão na terminologia utilizada (PHAAL *et al.*, 2012), uma vez que os autores não buscam explicitar as diferenças conceituais ou operacionais, mesmo quando utilizam dois termos para denominar essas abordagens. Além disso, poucos trabalhos abordam a questão da terminologia.

Shehabuddeen *et al.* (1999) realizam uma revisão acerca de terminologias frequentemente utilizadas na área de gestão de operações e buscam elucidar essa questão terminológica. Assim, aqui adotam-se indistintamente os termos métodos, técnicas e ferramentas para inovação (MTF-Is), não sendo necessária a distinção entre os termos ou mesmo a classificação das diferentes abordagens em uma ou outra categoria. No entanto, consideram-se pertinentes e adequados os conceitos apresentados por Buchele (2015), que considera que MTF-Is podem ser um documento, *framework*, procedimento, sistema ou método que possibilita a organização a alcançar ou clarificar um objetivo (BRADY *et al.*, 1997).

Benefícios da adoção e uso dos MTFI-s

Uma vez difundidos entre as organizações e conhecidos por elas, MTFI-s podem ser adotados ou não. Adoção refere-se

à decisão da empresa de usar um MTF-I no seu processo de inovação ou rejeitar o uso desse (NIJSSEN; FRAMBACH, 2000; CHAI; XIN, 2005). Já a difusão refere-se ao número cumulativo de empresas que tem adotado um determinado MTF-I ao longo do tempo (NIJSSEN; FRAMBACH, 2000; CHAI; XIN, 2005).

Diversos estudos empíricos têm confirmado os benefícios significativos da adoção de MTF-Is (MAHAJAN; WIND, 1992; NIJSSEN; FRAMBACH, 2000; GONZÁLES; PALACIOS, 2002; THIA *et al.*, 2005; GRANER; MIBLER-BEHR, 2013; TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016). Exemplos desses benefícios são melhoramento da taxa de sucesso do desenvolvimento (MAHAJAN; WIND, 1992; NIJSSEN; LIESHOUT, 1995), identificação de problemas com o produto e estratégias alternativas de mercado (MAHAJAN; WIND, 1992; NIJSSEN; LIESHOUT, 1995) e suporte à força de vendas (NIJSSEN; LIESHOUT, 1995).

Hidalgo e Albors (2008) realizaram uma consulta a grandes atores europeus relacionados ao desenvolvimento e promoção de MTF-Is (escolas de negócio; consultorias; centros acadêmicos e organizações de pesquisa e tecnologia; organizações de suporte a negócios). Esses atores relataram a crença de que poucos MTF-Is são amplamente reconhecidos, e, a maioria deles, não são conhecidos e nem acessíveis para as empresas. Mais de 37% desses atores declararam que a maioria das empresas não conhece a existência de MTF-Is, enquanto 34% afirmaram que poucos MTF-Is estão suficientemente

definidos para serem aplicados com sucesso dentro delas (HIDALGO; ALBORS, 2008).

Classificação dos MTF-Is

Graner e Mibler-Behr (2012) verificaram que dependendo do foco e do propósito específico, os Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação podem ser classificados em seis categorias:

- **MTF-I de integração do cliente:** inclui MTF-Is cujo objetivo é identificar as necessidades e, se for o caso, a disposição de potenciais clientes e usuários de produtos para pagar por novos produtos, e para testar várias alternativas a esses produtos. Os exemplos incluem: análise conjunta, teste de conceito, teste de design, teste do produto, teste de uso em casa, teste de preços, e análise de sensibilidade;
- **MTF-I de pesquisa e desenvolvimento:** são os MTF-Is cujo principal objetivo é encontrar a solução técnica ideal, a fim de minimizar os custos de desenvolvimento de produto e produção. Os exemplos incluem: engenharia simultânea, computer-aided design (CAD), prototipagem rápida e a teoria da solução inventiva de problemas (TRIZ);

- **MTF-I com foco em qualidade e logística:** os MTF-Is dessa categoria servem tanto para garantir a qualidade de um produto quanto para identificar e evitar potenciais fontes de falhas e defeitos em um estágio inicial (lado da qualidade). Buscam também as falhas desde a fase de desenvolvimento, para acomodar necessidades logísticas subsequentes, a fim de minimizar os custos logísticos (o lado da logística). Os exemplos incluem: Design for Six Sigma, análise de modo e efeito de falha (FMEA), engenharia robusta (o “método Taguchi”) e desenvolvimento de fornecedores;
- **MTF-I com foco em compras:** Ao implantar MTF-Is de compras de forma antecipada, por exemplo na fase de desenvolvimento de novos produtos, as empresas, portanto, visam minimizar os custos de material e de compra durante a produção subsequente. Os exemplos incluem: custeio alvo e de baixo custo, e fontes de melhor preço;
- **MTF-I de gerenciamento de projetos:** desenvolvimento de novos produtos é uma tarefa complexa que envolve uma multiplicidade de funções e atividades empresariais. O gerenciamento de projetos tem como objetivo otimizar o tempo e a eficiência dos recursos de projetos, controlando-os através de uma gestão proativa. Exemplos de métodos utilizados para apoiar esta abordagem incluem: marcos de planejamento (por exemplo, o

modelo de stage-gate), análise do caminho crítico e análise de viabilidade econômica (por exemplo, análise e cálculo de valor presente líquido e/ou o retorno sobre o investimento);

- **MTF-I de compartilhamento:** inclui MTF-Is que são usados por várias unidades corporativas e para lidar com uma variedade de tarefas. O Benchmarking, por exemplo, se aplica de forma eficaz às questões técnicas como comparações estruturadas entre diferentes fornecedores. Outros exemplos incluem as técnicas de criatividade (como o *brainstorming*, *brainwriting*, gráficos morfológicos, mapas mentais e *Synetics*) e análises SWOT.

Talvez, pelos benefícios advindos do uso de MTF-Is, estudos empíricos têm evidenciado um aumento na utilização deles. Entretanto, ainda são relatados contextos em que os MTF-Is têm baixo uso (HIDALGO; ALBORS, 2008; YEH *et al.*, 2010; LEBER *et al.*, 2014). Por exemplo, Yeh *et al.* (2010) identificaram o baixo uso de MTF-Is em indústrias de alta tecnologia de Taiwan. De acordo com os autores, muitos MTF-Is úteis não são amplamente utilizados pelas empresas. Conclusão semelhante foi obtida por Leber *et al.* (2014) em sua pesquisa em empresas da Eslovênia.

Possivelmente esses relatos estão relacionados ao fato de que não se possui ainda por completo o conhecimento dos mecanismos e processos relativos a adoção e uso de MTF-Is.

Assim, considera-se esse um campo fértil para futuras pesquisas. Temas considerados relevantes, por exemplo, são aqueles relacionados a determinantes da adoção de MTF-Is, classificações de MTF-Is de acordo com o contexto de aplicação, bem como a verificação da efetividade de seus usos de acordo com os objetivos pretendidos.

Na sequência, nos capítulos 9 a 16 são descritas algumas MTF-Is.

Referências

BRADY, T.; RUSH, H.; HOBDAV, M.; DAVIES, A.; PROBERT, D.; BANERJEE, S. Tools for technology management: An academic perspective. **Technovation**, v. 17, n. 8, p. 417-426, 1997.

BUCHELE, G. T. **Adoção de métodos, técnicas e ferramentas para inovação**: um levantamento em organizações catarinenses. 2015. 211 p. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2015.

CHAI, K. H.; XIN, Y. The application of new product development tools in industry: the case of Singapore. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 53, n. 4, 2006.

COULON, M.; ERNST, H.; LICHTENTHALER, U.; VOLLMOELLER, J. An overview of tools for managing the corporate innovation portfolio. **International Journal of**

Technology Intelligence and Planning, v. 5, n. 2, p. 221-239, 2009.

D'ALVANO, L.; HIDALGO, A. Innovation management techniques and development degree of innovation process in service organizations. **R and D Management**, v. 42, n. 1, 2012.

FLEISHER, C. S. Assessing the tools and techniques enterprises use for analysing Innovation, Science and Technology (IS&T) factors: are they up to the task? **International Journal of Technology Intelligence and Planning**, v. 2, n. 4, p. 380-403, 2006.

GONZÁLEZ, F. J. M.; PALACIOS, T. M. B. The effect of new product development techniques on new product success in Spanish firms. **Industrial Marketing Management**, v. 31, n. 3, 2002.

GRANER, M.; MIßLER-BEHR, M. Key determinants of the successful adoption of new product development methods. **European Journal of Innovation Management**, v. 16, n. 3, 2013.

GRANER, M.; MIßLER-BEHR, M. The use of methods in new product development—a review of empirical literature. **International Journal of Product Development**, v. 16, n. 2, p. 158-184, 2012.

HIDALGO, A.; ALBORS, J. Innovation management techniques and tools: a review from theory and practice. **R&D Management**, v. 38, n. 2, p. 113-127, 2008.

IGARTUA, J. I.; GARRIGÓS, J. A.; HERVAS-OLIVER, J. L. How innovation management techniques support an open innovation strategy. **Research Technology Management**, v. 53, n. 3, p. 41-52, 2010.

LEBER, M.; BASTIČ, M.; BUCHMEISTER, B. The trends in usage and barriers of innovation management techniques in new product development. **Journal of Mechanical Engineering**, v. 60, n. 6, 2014.

LICHTENTHALER, E. The choice of technology intelligence methods in multinationals: towards a contingency approach. **International Journal of Technology Management**, v. 32, n. 3/4, p. 388-407, 2005.

MAHAJAN, V.; WIND, J. New product models: Practice, shortcomings and desired improvements. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 9, n. 2, 1992.

NIJSSEN, E. J.; FRAMBACH, R. T. Determinants of the adoption of new product development tools by industrial firms. **Industrial Marketing Management**, v. 29, p. 121-131, 2000.

NIJSSEN, E. J.; LIESHOUT, K. F. M. Awareness, use and effectiveness of models and methods for new product development. **European Journal of Marketing**, v. 29, n. 10, p. 27-44, 1995.

PHAAL, R.; KERR, C.; OUGHTON, D.; PROBERT, D. Towards a modular toolkit for strategic technology management. **International Journal of Technology Intelligence and Planning**, v. 8, n. 2, p. 161-181, 2012.

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.

THIA, C. W.; CHAI, K. H.; BAULY, J.; XIN, Y. An exploratory study of the use of quality tools and techniques in product development. **TQM Magazine**, v. 17, n. 5, 2005.
TIDD, J.; THURIAUX-ALEMÁN, B. Innovation management practices: cross-sectorial adoption, variation, and effectiveness. **R & D Management**, v. 00, n. 00, p. 1-20, 2016.

YEH, T. M.; PAI, F. Y.; YANG, C. C., Performance improvement in new product development with effective tools and techniques adoption for high-tech industries. **Quality and Quantity**, v. 44, n. 1, p. 131-152, 2010.

CAPÍTULO 8 - WORLD CAFÉ

*Adriana Falcão Loth
Aline de Brittos Valdati
Luana Siewert Pretto*

Ideia geral

O *World Café* é uma técnica flexível, sensível e poderosa, que promove a interação entre as pessoas, através da qual elas são incentivadas a opinarem e construir o conhecimento de forma coletiva e descobrirem novas oportunidades de ação conjunta (BROWN, 2007).

Segundo Burbridge e Burbridge (2012), trata-se de um método que iniciou quase que por acaso no início dos anos 1990, e ganhou o mundo por conta dos ganhos em sua utilização na facilitação, que visa a integração através da promoção da criatividade.

A técnica é baseada no entendimento de que a conversa é o processo central que impulsiona negócios pessoais e organizacionais (CAFÉ WORLD COMMUNITY FOUNDATION, 2018). Uma conversa encorajada, sem medo de errar, com boa vontade e direcionada para a solução de problemas que envolvam questões importantes a todos. A técnica é democrática, na mesa de conversa não há hierarquia ou qualquer tipo de diferenciação entre os participantes. Todos são iguais e incentivados a verbalizarem seus pensamentos, por mais

estranhos que possam parecer (BROWN, 2007).

Segundo seus idealizadores Brown e Issacs, a aplicação da técnica acontece a partir da criação de um ambiente de hospitalidade e acolhimento, no qual os participantes sentem-se realmente como convidados que estão sendo recepcionados em um evento especial. Esta hospitalidade deve ser demonstrada na estruturação do espaço, composição das mesas, geralmente oferecendo-se comidas e bebidas e até mesmo utilizando arranjos florais na decoração do espaço. Porém o ponto mais importante da hospitalidade é o comportamento dos anfitriões do evento. Eles devem conscientizar-se de que todos os participantes são importantes e necessários, que todos têm algo a contribuir a seu modo, para que então possa ser construído o conhecimento coletivo. Eles devem passar todas as informações necessárias para que todos os participantes, mesmo que sem conhecimento prévio, consigam sentirem-se aptos a opinarem. Devem estar em nível de prontidão para responder as perguntas que surgirem, fazendo a conversa fluir no grupo e incentivando todos a participarem.

Para Brown (2007), os principais papéis desempenhados por um anfitrião em *Worlds Cafés* são: estabelecer o contexto; estimular um espaço acolhedor; explorar questões significativas; estimular a contribuição de todos; promover a polinização cruzada e conectar os diferentes pontos de vista; escutar juntos para descobrir padrões, percepções e questões mais profundas; além de colher e compartilhar descobertas coletivas.

Quando usar

O *World Café* pode ser aplicado nas mais diversas áreas, desde que se tenha o objetivo de construir conhecimento coletivo em determinado assunto de interesse de todos.

Burbridge e Burbridge (2012) recomendam o uso desta técnica na aplicação em ocasiões em que haja a necessidade de quebrar as barreiras do pensamento convencional. O *World Café* permite que as ideias fluam com liberdade e este é o maior ganho com o uso da ferramenta. Os autores emergem esta técnica em uma discussão sobre o papel das lideranças na gestão de conflitos nas organizações. Segundo eles, o papel de facilitador dos diálogos e negociações deve estar muito bem desenvolvido nos gestores, pois a facilitação é tida como uma competência-chave da liderança.

Sobre a aplicabilidade, Brown (2007) cita exemplos de aplicação da técnica em organizações de aprendizado, na política, estratégia organizacional, tecnologia da informação, terapia familiar, liderança - desenvolvimento executivo, pesquisa sobre o futuro, estudos da consciência, solução de conflitos, assuntos globais, dentre outros. No mesmo sentido, Burbridge e Burbridge (2012) se pronunciam: “(...) Qualquer grupo de engenheiros, cientistas, médicos ou outro grupo acostumado a trabalhar com métodos e normas rígidas pode se beneficiar, particularmente quando há potencial conflito de ideias ou ideologias” (BURGRIDGE, 2012, p.152).

Como usar

O detalhamento da forma como a técnica deve ser utilizada encontra-se tanto em Brown (2007) quanto em Burbridge e Burbridge (2012). Para os autores, tudo começa com um convite. Em cada *World Café* há a maravilhosa sensação de convite, o que propicia a criação de um ambiente de hospitalidade.

Para iniciar a atividade, são montadas mesas para quatro a seis participantes cada. Os grupos podem ter de 12 a 200 participantes, sendo que para grupos grandes recomenda-se que auxiliares trabalhem junto com o facilitador entre as mesas. Sobre cada mesa, colocam-se diversos materiais a serem utilizados pelos grupos, tais como folhas pequenas e *flip charts*, canetas, lápis, marcadores, e demais materiais para a materialização das ideias advindas do grupo. Além disso, é recomendado que se tenham vasos com flores, água/café, biscoitos e alimentos que propiciem a criação de um ambiente descontraído e informal, o que contribui significativamente para a proposta de trabalho.

As atividades propriamente ditas se iniciam a partir da abertura da reunião pelo facilitador ou anfitrião, que apresenta o assunto e a questão a ser discutida, disponibilizando ao grupo um tempo para que possam conversar sobre. O tempo recomendado é normalmente 20 minutos, para que não se torne redundante e cansativa a discussão. Ao final deste tempo, o facilitador dá mais alguns minutos para que o grupo resuma a discussão em uma conclusão, pedindo na sequência que os

componentes da mesa, com exceção do âncora ou mediador, dirijam-se a outra mesa, preferencialmente onde não encontrem pessoas que já estiveram juntas na mesa anterior. Nesta nova etapa, o âncora apresenta o resumo das conclusões do grupo anterior, iniciando uma nova rodada de conversa. Novamente acontece o debate e o registro da conclusão das ideias. Este processo é chamado de *cross-fertilization*, ou fertilização cruzada, em uma analogia com o trabalho realizado pelas abelhas na fertilização das colmeias. Neste caso, os integrantes dos grupos fazem a polinização de ideias por meio do intercâmbio entre as mesas.

Ao final ocorre o processo de *harvesting*, ou colheita. É o momento em que o facilitador conduz todos os grupos a uma análise sistêmica, em que todos os integrantes conhecem o resultado final da produção de todos os grupos, registrando-se o produto final em documentos e desenhos produzidos pelo artista plástico, quando houver a possibilidade. O importante é que se possa chegar ao indicativo sobre como as ideias podem ser implementadas.

A recomendação de se buscar um artista gráfico é válida e traz bons resultados, uma vez que ele trabalhará recolhendo as ideias que surgirem nas mesas durante a atividade, registrando-as em painéis fixados na parede da sala. Isto permite que as ideias possam ser exploradas pelo grupo em momentos-chave da atividade, bem como servirão como um documento final representativo da produção feita pelos grupos. Este registro é fundamental, pois guarda a memória da discussão, que poderá

resultar em ações futuras que poderão ser implementadas de diversas formas, dependendo do foco de cada aplicação.

Exemplos de aplicação

São diversos os casos e os exemplos de aplicação da técnica. Mais adiante será apresentado neste livro um capítulo específico sobre a aplicação do *World Café* na geração de ideias aplicada à redução de perdas de água no saneamento básico.

Burbridge e Burbridge (2012) trazem um exemplo, em que esta metodologia foi aplicada em um *workshop* patrocinado pela Câmara de Comércio da Alemanha acerca da Criação de Valor com Biorecursos. Isto aconteceu em São Paulo, em 2011 e envolveu aproximadamente 200 cientistas alemães e brasileiros. O resultado do trabalho foi uma coletânea de ideias e novas propostas a serem utilizadas pelas entidades participantes do evento. Burbridge e Burbridge (2012) atribuem o êxito do resultado final produzido neste evento à aplicação da técnica *World Café*. Segundo eles, o perfil dos participantes era de pessoas acostumadas a trabalharem em um padrão muito rígido e, na maioria dos casos, com fortes opiniões formadas. Neste sentido, a técnica representou uma possibilidade diferenciada de criar um ambiente informal, que excluísse as barreiras de comunicação, que permitisse a experimentação, com seus erros e acertos, o que costumamos chamar de pensar “fora da caixa”.

Referências

BURBRIDGE, R. M.; BURBRIDGE, A. **Gestão de conflitos: desafios do mundo corporativo**. São Paulo: Saraiva, 2012.

BROWN, J. **O World Café: dando forma ao nosso futuro por meio de conversações significativas e estratégicas**. Trad. Moisés Sales. São Paulo: Cultrix, 2007.

WORLD COFFEE COMMUNITY FOUNDATION. **World café**. Disponível em: <http://www.theworldcafe.com>. Acesso em: 12 jan. 2018.

CAPÍTULO 9 - *BRAINSTORMING*

Gustavo Tomaz Buchele

Ideia geral

O grau de inovação do produto é um fator importante. Neste sentido, o processo de gestão da inovação é algo que pode ser construído sobre a cultura de uma empresa. Ele pode ser promovido pelo uso de técnicas especializadas, e pela construção de uma atmosfera que estimule a geração de novas idéias (HIDALGO; ALBORS, 2008). A utilização dos Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação (MTF-I) são fundamentais para aumentar a competitividade da organização (HIDALGO; ALBORS, 2008). Desta forma, pode-se iniciar este processo obtendo-se informações através de contatos informais dos usuários, informações de clientes e de funcionários. Estas informações podem ser aprofundadas por meio da técnica chamada brainstorming (HOLT, 1988). Neste sentido, o brainstorming segue para propor soluções para as deficiências identificadas (COOPER, 2008). Além disso, esta técnica tornou-se um método de geração de ideias amplamente utilizado em muitas organizações no mundo de hoje (DUGOSH *et al.*, 2000; NIJSTAD; STROEBE; LODEWIJIX, 2003; KAVADIAS; SOMMER, 2007; PAULUS; BROWN, 2007; COSKU; YILMAZ, 2009; HESLIN, 2009).

O brainstorming foi desenvolvido formalmente em 1957 por Osborn, o qual argumentou que esta técnica aumenta a qualidade e a quantidade das ideias geradas pelos membros do grupo (PAULUS; DZINDOLET, 1993; FURNHAM; YAZDANPANAHI, 1995). Tendo em vista que a geração de ideias é uma parte crítica do processo de inovação (KOHN; PAULUS; CHOI, 2011), muitas organizações consideram o grupo de brainstorming como uma técnica particularmente eficaz para a geração de um grande número de ideias criativas (RIETZSCHEL; NIJSTAD; STROEBE, 2006). Neste sentido, esta técnica serve de estímulo à criatividade, ou seja, possibilita o compartilhamento verbal de ideias sem que haja críticas ao longo do processo de geração das idéias (KING; SCHLICKS UPP, 2002).

É importante ressaltar que os grupos são um elemento importante nas organizações e entender o que dificulta ou facilita a criatividade e a inovação do grupo é de extrema importância (NIJSTAD; DE ABREU, 2002).

Quando usar

Atualmente é difícil não mencionar o termo *brainstorming* tendo em vista que qualquer grupo ou organização com problemas ou com necessidade de novas ideias é provável que utilize esta técnica (PAULUS; BROWN, 2007). Neste sentido, o brainstorming pode ser utilizado para facilitar a geração de ideias (DUGOSH *et al.*, 2000) em que a literatura

sobre o tema afirma que esta técnica é de suma importância no processo de solução de problemas nas organizações (KAVADIAS; SOMMER, 2007). Além disso, pode ser utilizada para tarefas de planejamento, geração de hipóteses (MCGLYNN *et al.*, 2004), bem como para tomadas de decisão, pois muitos destes problemas exigem criatividade, e assim, estas alternativas devem ser geradas (NIJSTAD; STROEBE; LODEWIJIX, 2003). Outra maneira eficaz para se utilizar o brainstorming é em mercados B2B ou em sessões de grupos focais B2C, ou seja, reunindo grupos de usuários e aplicando esta técnica para obter ideias de novos produtos ou identificar as deficiências daqueles já existentes (COOPER, 2008).

Na tentativa de eliminar os fatores inibitórios de produção causados pelo brainstorming em grupo, surgiu algumas variações desta técnica, como o brainstorming eletrônico em que todos os participantes geram suas ideias ao mesmo tempo, porém sem bloquear uns aos outros (FURNHAM; YAZDANPANAHI, 1995; PAULUS, 2007; COSKUN; YILMAZ, 2009). Por fim, outras variações são os chamados brainwriting, o qual representa a geração de ideias por meio de tiras de papel (HOLT, 1988; PAULUS; BROWN, 2007), e o brainstorming negativo em que o foco deve ser encontrar defeitos ou possibilidades de falhas do produto. Além disso, pode ser utilizado para testes de conceitos e protótipos. Entretanto, deve ser utilizado com cautela para não matar as boas idéias (HOLT, 1988).

Como usar

Em uma sessão de brainstorming, os participantes são incentivados a expressar todas as ideias que puderem pensar (RIETZSCHEL; NIJSTAD; STROEBE, 2007). Neste sentido, quando um grupo de pessoas compartilha ideias, há uma tendência generalizada de avaliá-las instantaneamente, o que inibe os membros do grupo provocando reação desfavorável naqueles geradores de ideias (HESLIN, 2009).

Para superar este problema, em 1957, Osborn desenvolveu quatro regras para o brainstorming com o intuito de melhorar a produtividade ou a criatividade do grupo (DUGOSH *et al.*, 2000; HESLIN, 2009; COSKUN; YILMAZ, 2009). Estas quatro regras são explicitadas no Quadro 1:

Quadro 1 - As quatro regras do *Brainstorming* de Osborn.

Nº	REGRA	DESCRIÇÃO
1	A crítica está descartada (DUGOSH <i>et al.</i> , 2000; MCGLYNN <i>et al.</i> , 2004; HESLIN, 2009; COSKUN; YILMAZ, 2009)	Ninguém deve criticar ninguém. Julgamentos devem ser retidos. Deve-se expressar todas as ideias que vêm à mente (MCGLYNN <i>et al.</i> , 2004).
2	A roda livre é bem-vinda (DUGOSH <i>et al.</i> , 2000; MCGLYNN <i>et al.</i> , 2004; HESLIN, 2009; COSKUN; YILMAZ, 2009)	Quanto mais criativa a ideia melhor. Não se deve ter medo de dizer o que vem à mente. Isto irá estimular mais e melhores ideias (MCGLYNN <i>et al.</i> , 2004).
3	A quantidade é mais importante do que a qualidade (DUGOSH <i>et al.</i> ,	Quanto maior for o número de ideias, maior será a probabilidade de ideias vencedoras (MCGLYNN

	2000; MCGLYNN <i>et al.</i> , 2004; HESLIN, 2009; COSKUN; YILMAZ, 2009)	<i>et al.</i> , 2004).
4	A melhoria e a combinação de ideias são procuradas (DUGOSH <i>et al.</i> , 2000; MCGLYNN <i>et al.</i> , 2004; HESLIN, 2009; COSKUN; YILMAZ, 2009)	Deve-se tentar sugerir como as ideias de outras pessoas podem ser unidas com outras ou como podem ser melhoradas. Não deve haver medo deste realizar esta etapa (MCGLYNN <i>et al.</i> , 2004).

Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

A filosofia geral por trás destas regras é que a geração de um grande número de ideias irá estimular a geração de ideias de alta qualidade também (PAULUS; DZINDOLET, 1993) causando uma reação em cadeia (DUGOSH *et al.*, 2000).

Existe de fato evidências de que o foco na quantidade pode aumentar tanto o número quanto a qualidade das ideias e que a baixa avaliação pode aumentar a geração de ideias em grupo, pois os membros devem acessar sua própria rede de conhecimentos para chegar a ideias relevantes, ouvir aquelas compartilhadas por outros, e em seguida construir sobre as ideias geradas no grupo (KOHN; PAULUS; CHOI, 2011).

Existe uma diversidade metodológica muito grande em se tratando de experimentos de brainstorming (por exemplo, DUGOSH *et al.*, 2000; DUGOSH; PAULUS, 2002; MCGLYNN *et al.*, 2004), o que torna muito difícil comparar um estudo com o outro (FURNHAM; YAZDANPANAHI, 1995).

Neste sentido, o Quadro 2 apresenta as etapas básicas para a realização de uma sessão de *brainstorming*:

Quadro 2 - Passos para uma sessão de *Brainstorming*.

ETAPA	MÉTODO	AUTOR
1	Selecione os participantes com base na natureza do problema a ser resolvido (a mistura de diferentes níveis de participantes deve ser evitada, pois, em geral, os participantes devem ter um conhecimento prévio acerca do tema).	Isaksen (1998).
2	Defina claramente o problema a ser debatido e esclarecido aos participantes.	Isaksen (1998); Sebrae (2005).
3	As sessões devem durar entre 30 e 45 minutos e devem ter um mediador para conduzir o processo.	Isaksen (1998); Dugosh <i>et al.</i> (2000); Dugosh; Paulus (2002).
4	<p>A preparação dos participantes pode ser feita em duas etapas, antes ou durante a sessão:</p> <p>Antes: envie um memorando de uma página aos participantes convidando-os a participarem da sessão com exemplos de ideias desejadas para solução do problema em questão. Isto permitirá que os participantes pensem previamente sobre o problema.</p> <p>Durante: neste caso, deve haver uma orientação de aproximadamente 30 minutos sobre o problema. A utilização de métodos, técnicas e ferramentas complementares é recomendada para incentivar a geração de ideias.</p>	Isaksen (1998).

5	Realize rodadas consecutivas até que nenhum participante tenha algo a mais para acrescentar. Incentive os participantes a darem o maior número possível de contribuições.	Sebrae (2005).
6	Para registro das ideias, utilize um gravador ou flip-chart.	Isaksen (1998); Sebrae (2005).
7	As ideias semelhantes podem ser agrupadas, assim como aquelas sem importância ou impossíveis de se realizar devem ser descartadas.	Sebrae (2005).
8	Selecione as ideias com base em critérios para atender aos objetivos do problema.	Sebrae (2005).

Fonte: Elaborado pelo autor (2013).

Assim, a produtividade é o principal objetivo de uma sessão de *brainstorming*. Neste sentido, este processo é projetado para facilitar a produtividade ideacional e desta forma, deve-se manter a mente sempre ativa e perguntando: “o que mais? O que mais?...” (RIETZSCHEL; NIJSTAD; STROEBE, 2007).

Recomendações para o uso

A partir da diversidade das empresas e das circunstâncias dos negócios, segundo Hidalgo e Albors (2008), não há um único modelo ideal de MTF-I para a gestão da inovação, embora existam alguns princípios de boas práticas. No entanto, a geração de ideias criativas pode ser facilitada através de várias

sessões de *brainstorming*, alternando entre sessões em grupo e sessões individuais (PAULUS; BROWN, 2007). Além disso, na construção de ideias para o desenvolvimento de novos produtos é importante para que se obtenha o maior número possível de contribuições para o processo, pois isto aumenta a probabilidade de se chegar a uma solução valiosa. Desta forma, o trabalho em grupo e altos níveis de interação da equipe são fortemente recomendados na fase de criação das ideias (FLYNN *et al.*, 2003).

Existem custos e dificuldades na aplicação do *brainstorming*, ou seja, a organização de determinado evento para sua utilização pode ser demorada ou pode haver dificuldade de criação de uma sessão de grupo quando houver o envolvimento de concorrentes (COOPER, 2008). Além disso, mesmo que a geração e a seleção de ideias sejam essenciais no processo de inovação, combiná-las de forma eficaz é uma tarefa onerosa. Porém, é altamente recomendável separar estes dois processos (RIETZSCHEL; NIJSTAD; STROEBE, 2006).

Algumas limitações do *brainstorming* devem ser consideradas: enquanto um participante espera sua vez, ele pode esquecer sua ideia ou achar que não é boa o suficiente e resolver não compartilhá-la (PAULUS; DZINDOLET, 1993; NIJSTAD; STROEBE; LODEWIJIX, 2003; HESLIN, 2009; KOHN; PAULUS; CHOI, 2011); consome recursos mentais que poderiam ser dedicados a gerar mais ideias (HELIN; 2009); e apreensão em relação à avaliação que pode acabar com a criatividade do participante (PAULUS; BROWN, 2007).

Dada a devida atenção aos processos de ideação em grupo, estes poderão fornecer uma base para inovação organizacional. Além disso, alguns dos fatores importantes para a criatividade como a autonomia no trabalho, um ambiente tolerante a riscos e a comunicação aberta também são importantes para apoiar a inovação (PAULUS; BROWN, 2007). Entretanto, deve-se ter cautela em assumir uma ligação com a criatividade nas primeiras fases do processo de inovação (WEST, 2002). Desta forma, a partir do contexto apresentado, a utilização do *brainstorming* é recomendada para apoiar a geração de novas ideias no contexto da inovação.

Referências

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J. Ideation for product innovation: what are the best methods? *PDMA Visions*, v. 32, n. 1, p. 12-17, 2008.

COSKUN, H; YILMAZ, O. A new dynamical model of brainstorming: Linear, nonlinear, continuous (simultaneous) and impulsive (sequential) cases. **Journal of Mathematical Psychology**, v. 53, p. 253-264, 2009.

DI GANGI, P. M.; WASKO, M. Steal my idea! Organizational adoption of user innovations from a user innovation community: A case study of Dell IdeaStorm. **Decision Support Systems**, v. 48, p. 303–312, 2009.

DUGOSH, K. L.; PAULUS, P. B. Cognitive and social

comparison processes in brainstorming. **Journal of Experimental Social Psychology**, v. 41, p. 313–320, 2005.

DUGOSH, K. L.; PAULUS, P. B.; ROLAND, E. J.; YANG, H.C. Cognitive Stimulation in Brainstorming. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 79, n. 5, p. 722-735, 2000.

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.

FUMHAM, A.; YAZDANPANAHI, T. Personality Differences and Group Versus Individual Brainstorming. **Person. individ. Diff.**, v. 19, n. 1, p. 73-80, 1995.

HANSEN, M. T.; BIRKINSHAW, J. The Innovation Value Chain. **Harvard Business Review**, June, 2007.

HESLIN, P. A. Better than brainstorming? Potential contextual boundary conditions to brainwriting for idea generation in organizations. **Journal of Occupational and Organizational Psychology**, v. 82, n. 1, p. 129-145, 2009.

HIDALGO, A.; ALBORS, J. Innovation management techniques and tools: a review from theory and practice. **R&D Management**, v. 38, n. 2, p. 113-127, 2008.

HOLT, Knut. The role of the user in product innovation. **Technovation**. v. 7, p. 219-258, 1988.

ISAKSEN, S. G. **A Review of Brainstorming Research: Six Critical Issues for Inquiry.** Creativity Research Unit. Buffalo, New York, 1998.

KAVADIAS, S.; SOMMER, S. C. **The Effects of problem Structure and Team Diversity on Brainstoming Effectiveness,** 2007.

KING, B.; SCHLICKSUPP, H. *Criatividade: uma vantagem competitiva.* Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1999.

KOHN, N. H.; PAULUS, P. B.; CHOI, Y. Building on the ideas of others: An examination of the idea combination process. **Journal of Experimental Social Psychology**, v. 47, p. 554–561, 2011.

MCGLYNN, R. P; MCGURK, D.; EFFLAND, V. S.; JOHLL, N. L.; HARDING; D. J. Brainstorming and task performance in groups constrained by evidence. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 93, p. 75–87, 2004.

NIJSTAD, B. A.; DE DREU, C. K. W. Creativity and Group Innovation. **International Association for Applied Psychology**, p. 400-406, 2002.

NIJSTAD, B.; STROEBE, W.; LODEWIJKX, H. F. Production blocking and idea generation: Does blocking interfere with cognitive processes? **Journal of Experimental Social Psychology**, v. 39, p. 531-548, 2003.

PAULUS, P. B.; BROWN, V. R. Toward more creative and innovative group idea generation: a cognitive-social-

motivational perspective of brainstorming. **Social and Personality Psychology Compass**, v. 1, n. 1, p. 248-265, 2007.

PAULUS, P. B.; DZINDOLET, M. T. Social Influence Processes in Group Brainstorming. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 64, n. 4, p. 575-586, 1993.

RIETZSCHEL, E. F.; NIJSTAD, B.; STROEBE, W. Productivity is not enough: a comparison of interactive and nominal brainstorming groups on idea generation and selection. **Journal of Experimental Social Psychology**, v. 42, p. 244-251, 2006.

RIETZSCHEL, E. F.; NIJSTAD, B.; STROEBE, W. Relative accessibility of domain knowledge and creativity: The effects of knowledge activation on the quantity and originality of generated ideas. **Journal of Experimental Social Psychology**, v. 43, p. 933-946, 2007.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Manual de Ferramentas da Qualidade**. Disponível em: <http://www.dequi.eel.usp.br/~barcza/FerramentasDaQualidadeSEBRAE.pdf> . Acesso em: 31 jan. 2014.

WEST, M. A. Sparkling Fountains or Stagnant Ponds: An Integrative Model of Creativity and Innovation Implementation in Work Groups. **Applied Psychology: An International Review**, v. 51, n. 3, p. 355-424, 2002.

CAPÍTULO 10 - ANÁLISE MORFOLÓGICA

Michele Andréia Borges

Ideia geral

Análise Morfológica (AM), conhecida também como “caixa morfológica” ou “matriz morfológica”, tem sido caracterizada como um método que consiste em fragmentar um assunto em um número de dimensões fundamentais que descrevem o objeto da pesquisa tão completamente quanto necessário (WISSEMA, 1976). De acordo com Wissema (1976) são cinco os princípios básicos da AM: (1) identificar as funções fundamentais, ou também chamadas de dimensões do assunto; (2) listar todas as formas possíveis, isto é, atributos ou valores em que cada dimensão pode-se manifestar; (3) identificar todas as combinações para produzir vários conjuntos de eventos; (4) encontrar exemplos práticos para cada combinação; e (5) reduzir a lista de acontecimentos deixando de fora os eventos improváveis.

Um conceito mais recente, a partir de uma visão da AM como ferramenta no estudo de prospectiva estratégica, é que a AM “visa explorar de forma sistemática os futuros possíveis a partir do estudo de todas as combinações resultantes da decomposição de um dado sistema” (GODET; DURANCE, 2011, p.74).

Pesquisas orientadas à inovação também tem se

apropriado desta técnica como forma de explorar, principalmente, a criatividade, a geração de novas ideias e cenários futuros. A seção seguinte apresenta alguns estudos que tem se utilizado desta técnica para a inovação.

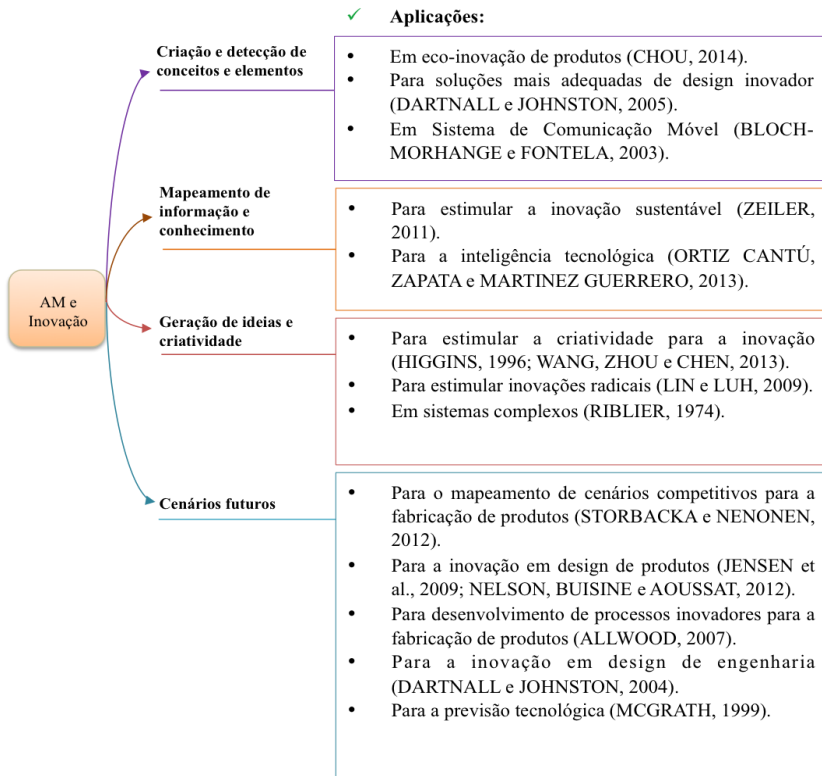
Quando usar

As pesquisas mais recentes indicam o uso da AM como ferramenta para os estudos de cenários prospectivos e inovação. Nas palavras de Godet e Durance (2011, p.77) “os domínios de aplicação da análise morfológica são múltiplos: a construção de cenários exploratórios e todos os domínios da inovação e da pesquisa de novas ideias”.

Em uma busca na literatura sobre “Análise Morfológica e Inovação”² foi possível identificar o uso da técnica de AM para a inovação em design de produtos, na geração de ideias para estimular a inovação radical, no desenvolvimento de processos inovadores para a fabricação de produtos, etc.. A Figura 1 apresenta os resultados da busca com relação ao uso da AM para a inovação.

² Busca realizada na Base de Dados Scopus, no mês de maio de 2014, com a fórmula (TITLE-ABS-KEY) ("morphologic* analysis") AND TITLE-ABS-KEY (innovation).

Figura 1 - Análise morfológica e inovação



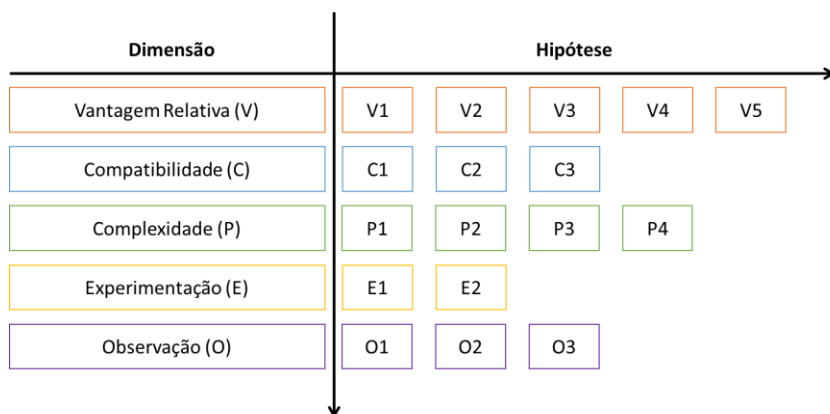
Fonte: Elaborado pela autora, 2018.

Salienta-se que quando se pretende realizar uma AM, independente da área de aplicação, é importante definir uma equipe multidisciplinar para compartilhar conhecimentos sobre o objeto em análise, bem como analisar e avaliar o espaço morfológico (GODET; DURANCE, 2011; WISSEMA, 1976).

Como usar

Em um primeiro momento, define-se uma equipe multidisciplinar, em que os membros da equipe devem sugerir dimensões e hipóteses para a composição do espaço morfológico. Por exemplo, as características de uma determinada inovação (vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, experimentação e observação), podem ser consideradas as dimensões de análise do espaço morfológico. Para cada uma das dimensões são estabelecidas hipóteses, por exemplo, as hipóteses da vantagem relativa são as características em que a inovação em estudo é percebida como melhor do que a ideia que prevalece (ROGERS, 2003).

Figura 1 - Espaço morfológico para o exemplo das características de uma inovação

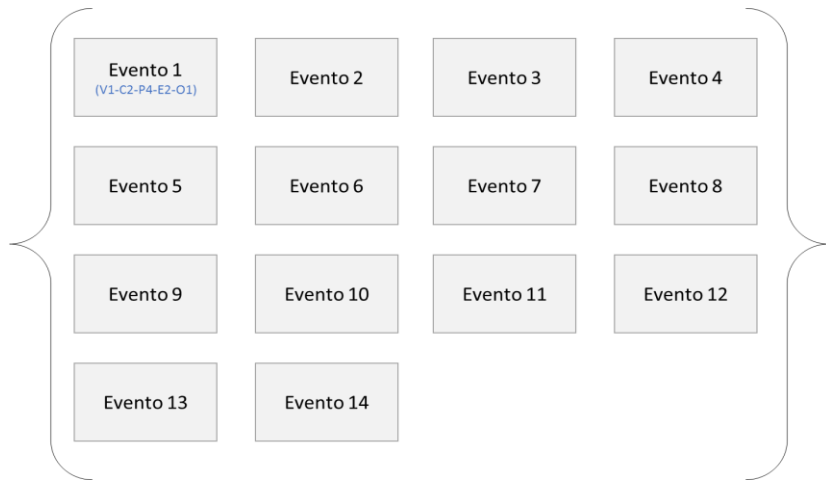


Fonte: Elaborado pela autora, 2018.

O número de hipóteses não precisa ser, necessariamente, igual para todas as dimensões (WISSEMA, 1976). A Figura 1 ilustra hipoteticamente isso, cada dimensão possui, respectivamente, 5, 3, 4, 2 e 3 hipóteses.

Em um segundo momento, deve-se identificar as combinações entre as hipóteses estabelecidas. No exemplo representado na Figura 1 tem-se um total de 360 combinações (5 x 3 x 4 x 2 x 3). No entanto, uma análise dessas combinações deve ser realizada pela equipe, excluindo-se as combinações impossíveis e/ou improváveis. A Figura 2 apresenta, hipoteticamente, o conjunto de eventos do exemplo sobre as características de uma inovação.

Figura 2 - Exemplo do conjunto de eventos



Fonte: Elaborado pela autora, 2018.

A seleção dos eventos (Figura 2) constitui uma forma de redução do espaço morfológico que, sem essa operação, seria dificilmente manipulável. Cabe salientar que são necessários pelo menos cinco eventos de interesse que devem ser identificadas para posterior análise. Se isto não puder ser feito, o espaço morfológico não é fundamental suficiente (GODET; DURANCE, 2011; WISSEMA, 1976).

Assim, encerra-se o procedimento de AM, dando seqüência a uma investigação aprofundada do conjunto de eventos possíveis e/ou desejáveis para futuras ações.

Recomendações para o uso

A análise morfológica (AM) atua, principalmente, como um gerador de ideias e como um mapa de cenários futuros, mas não vai mais longe do que isso (GODET; DURANCE, 2011). Toda ideia que emerge da AM tem que ser estudada em combinação com outras técnicas como, por exemplo, método Delphi, entrevistas e/ou *brainstorming* com especialistas, realização de uma matriz de impacto e incerteza, entre outras. Assim, a AM tem como principal contribuição fornecer, de forma sistemática e estruturada, uma investigação inicial sobre o objeto de pesquisa (GODET; DURANCE, 2011; POLACINSKI, 2011; WISSEMA, 1976).

A AM é um método bastante simples de pôr em prática, mas alguns cuidados no seu planejamento e execução devem ser levados em consideração (GODET; DURANCE, 2011;

POLACINSKI, 2011). No planejamento e aplicação do método é indispensável ter atenção na formação da equipe, além de priorizar uma formação de equipe multidisciplinar, a equipe deve possuir membros criativos, bem como um líder ou mediador do processo de AM (WISSEMA, 1976). Com relação as dimensões e hipóteses, deve-se ter um cuidado excepcionalmente especial para não ser submerso pela combinatória; assim, é necessário aprender a navegar no interior do espaço morfológico por meio de critérios de escolha das dimensões, pois ao omitir uma dimensão, ou simplesmente uma hipótese essencial, arrisca-se a ignorar toda uma face do campo dos possíveis (que não é limitado, mas evolutivo no tempo). Convém ressaltar que uma “quantidade elevada” de dimensões poderá ampliar, significativamente, a complexidade de uma AM (GODET; DURANCE, 2011; POLACINSKI, 2011). Nesse contexto, para facilitar a realização das análises morfológicas, pode-se dispor de algum software computacional. Gode e Durance (2011) sugerem o software MORPHOL.

Exemplos de aplicação

Foram selecionados, da literatura, três exemplos de aplicação do uso da técnica de Análise Morfológica direcionados à inovação.

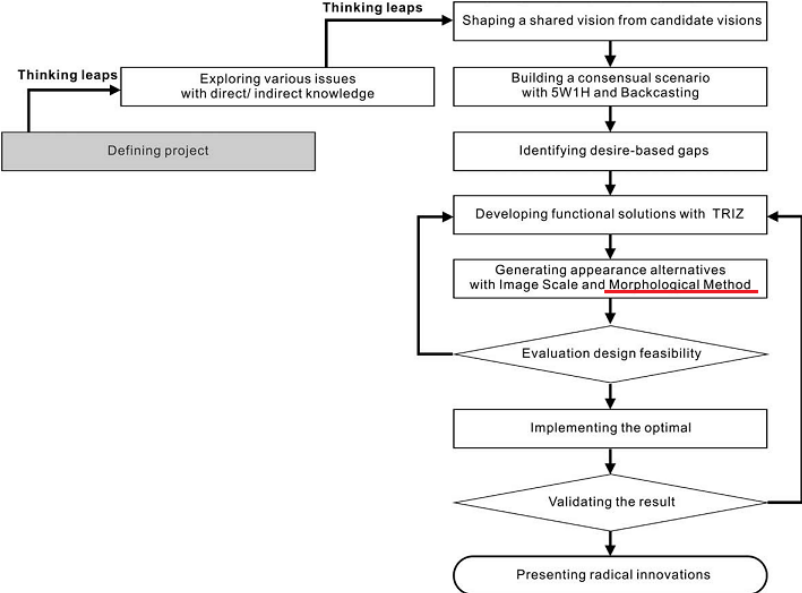
Exemplo 1:

Lin e Luh (2009) propuseram uma metodologia denominada VOI (*Vision-Oriented Innovative*) orientada ao

processo de design inovador de produtos, com foco em inovações radicais.

A técnica de Análise Morfológica (AM), juntamente com os métodos TRIZ (Teoria da Solução Inventiva de Problemas) e de escala de imagem, vem a agregar uma das etapas processuais da metodologia VOI, com o objetivo de indicar possibilidades e gerar novas ideias. A Figura 3 abaixo apresenta o processo de design de produto VOI.

Figura 3 - *Framework* do processo de design de produto VOI



Fonte: Lin e Luh (2009).

Para demonstrar como funciona a metodologia, Lin e Luh (2009) apresentam uma aplicação da VOI em um projeto de veículo de terapia (triciclo ou bicicleta), projetado em 2005, para crianças com paralisia cerebral. Os autores salientam que a aplicação é uma proposta conceitual e não um protótipo completo. No processo da VOI, “Gerar alternativas de aparência”, a AM possibilitou a criação de um espaço que indicou 36 possibilidades a respeito das características do design do veículo de terapia, conforme ilustrado na Figura 4.

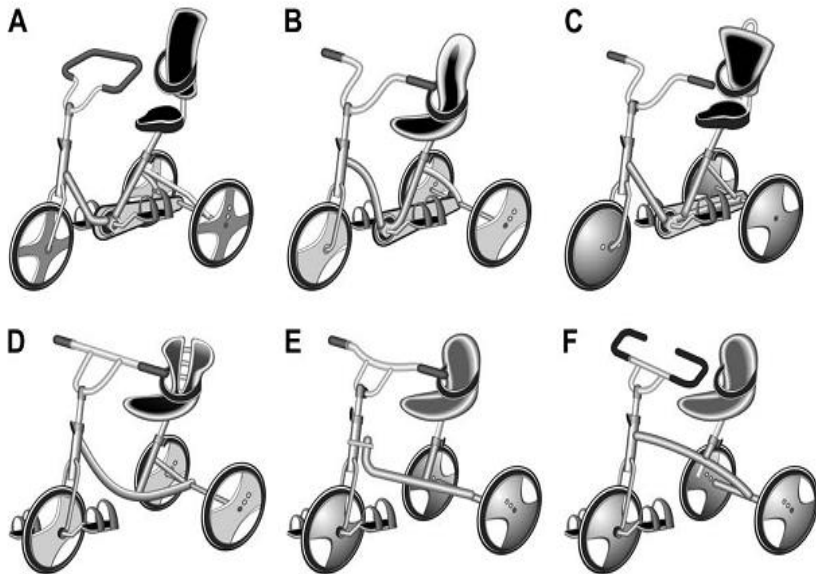
Figura 4 - AM para veículos de terapia

Componentes (Dimensão)	Elementos (Hipótese)		
1. Estrutura Principal	1a. Tipo de curva único	1b. Tipo N	1c. Tipo L
2. Roda Dianteira	2a. Uma roda sem pedais	2b. Uma roda com pedais	
3. Roda Traseira	3a. Duas rodas		
4. Estrutura Principal	4a. Barra Y	4b. Tipo T	
5. Estrutura Principal	5a. Triangular com assento separado	5b. Cadeira alta para trás	4c. Barra fechada

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados de Lin e Luh (2009).

Do conjunto de possibilidades seis foram classificadas como mais adequadas e selecionadas para posterior desenvolvimento. A Figura 5 ilustra essas possibilidades.

Figura 5 - Alternativas para veículos de terapia



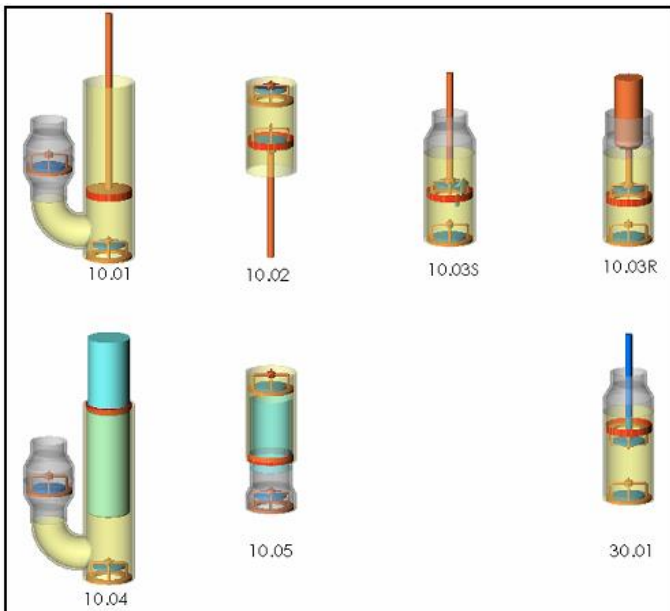
Fonte: Lin e Luh (2009)

Por fim, Lin e Luh (2009, p.198) concluem que o uso da AM, juntamente com o apoio da TRIZ e escala de imagem, “gera sistematicamente soluções viáveis para atender as necessidades potenciais e levar a perspectivas mais inovadoras para o design de produto”. Exemplo 2:

Dartnall e Johnston (2005) aplicaram a Análise Morfológica (MA) com o objetivo de pesquisar exaustivamente soluções de design inovador mais adequado para um projeto conceitual da bomba de pistão de elevação de água de fundo de poço. A matriz morfológica, como os autores assim chamaram, foi construída a partir do conhecimento dos especialistas na

área, bem como de elementos identificados na literatura sobre tema. A matriz morfológica construída dispõe nas colunas os elementos da bomba de pistão e nas linhas os atributos conceituais da bomba de pistão. Após a combinatória dos elementos que compõem a matriz morfológica, alguns modelos (eventos) foram selecionados inicialmente para o desenho de um protótipo primário. A Figura 6 apresenta os sete modelos selecionados.

Figura 6 - Primeiros modelos sólidos construídos para geração de configurações de bomba de pistão para fundo de poço



Fonte: Dartnall e Johnston (2005).

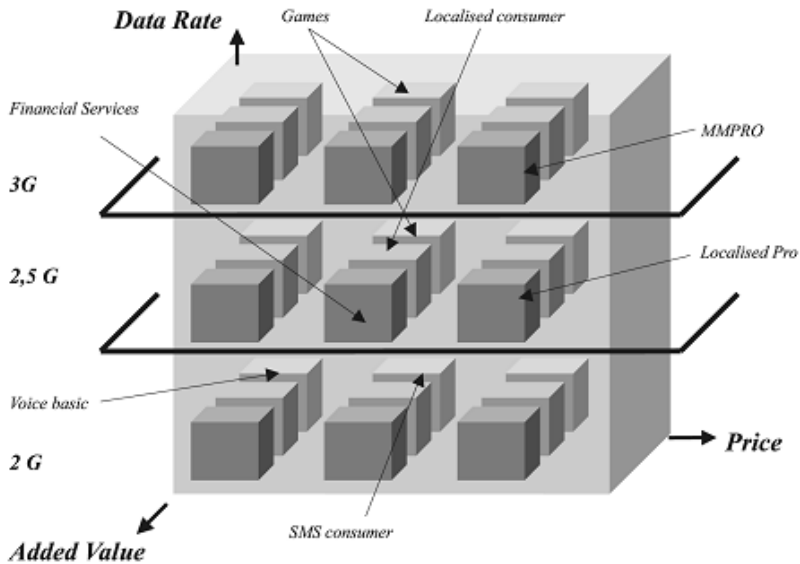
Deste estudo de caso, os autores ressaltam no artigo alguns benefícios da aplicação da AM, entre eles: o potencial da AM para incorporar outras técnicas analíticas e gráficas que auxiliam significativamente o tempo desperdiçado em combinações não funcionais, que quase sempre se apresentam quando uma análise combinatória completa é realizada; e o poder da AM em gerar rapidamente inúmeros desenhos conceituais, corroborando o argumento de Zwicky, autor pioneiro no estudo da AM.

Exemplo 3:

Bloch-Morhange e Fontela (2003) realizaram um estudo para analisar as características das dimensões do sistema de comunicação móvel com o objetivo de explorar possibilidades futuras, que sejam inovadoras, no campo tecnológico das comunicações móveis. Para tanto, os autores utilizaram a técnica de Análise Morfológica (AM) por propiciar uma visão ampla das características do objeto em estudo e por propiciar a pesquisa de cenários futuros.

Deste modo, Bloch-Morhange e Fontela (2003) aplicaram a técnica de AM que deu origem ao que eles chamaram de "cubo" de comunicações móveis. A Figura 7 apresenta o cubo de comunicações móveis com suas dimensões e segmentos (hipóteses).

Figura 7 - Cubo morfológico das comunicações móveis



Fonte: Bloch-Morhange e Fontela (2003).

A dimensão tecnológica (taxa de dados) possui três segmentos que correspondem às gerações móveis:

- Baixa taxa de dados (2-G).
- Taxa de dados média (2,5 G).
- Elevada taxa de dados (3-G).

A dimensão econômica (custos) está representada pela Receita Média por Usuário (ARPU) e possui três segmentos:

- Preço baixo (ARPU 0-25 Euros).
- Preço médio (ARPU 25-50 Euros).
- Alto preço (ARPU 50 + Euros).

A dimensão conteúdo (valor agregado) foi analisada com algumas características dos fluxos de conteúdo, e possui, também, três segmentos:

- Baixo valor agregado (interpessoal).
- Valor médio adicionado (voz + dados unilateral).
- Alto valor agregado (multimídia/interativo).

Bloch-Morhange e Fontela (2003, p.30) explicam que:

Os elementos do cubo não são perfeitamente cobertos pelos serviços existentes – ou seja, existem alguns segmentos de mercado vazios que, em termos de análise morfológica, consistem de possibilidades ainda não exploradas. Os vazios, "mini cubos", correspondem a segmentos de mercado em potencial que não são, evidentemente, cobertos por grupos relevantes atuais ou que são serviços para o futuro.

Os autores concluem que o resultado do estudo sistemático dos conteúdos do cubo morfológico das comunicações móveis mostra que a oferta de novos serviços de 3G é especialmente fraca em aplicações de alto valor agregado e de baixo preço, que são características dos mercados de consumo de massa (BLOCH-MORHANGE; FONTELA, 2003).

Referências

ALLWOOD, J. M. A Structured Search for Novel Manufacturing Processes Leading to a Periodic Table of Ring Rolling Machines. **Journal of Mechanical Design**, v. 129, n. 5, p. 502, 2007.

BLOCH-MORHANGE, G.; FONTELA, E. Mobile communication from voice to data: A morphological analysis. **info**, v. 5, n. 2, p. 24–33, 2003.

CHOU, J. R. Applying TRIZ and life cycle engineering to eco-innovation product design: A practice case. **International Journal of Engineering Education**, v. 30, n. 2, p. 302–311, 2014.

DARTNALL, J.; JOHNSTON, S. Trend-morph-pds, a methodology for innovative (mechanical) engineering design. *In*: PROCEEDINGS OF THE 7 TH BIENNIAL CONFERENCE ON ENGINEERING SYSTEMS DESIGN AND ANALYSIS. Manchester: [s.n.], **Anais [...]** 2004.

DARTNALL, J.; JOHNSTON, S. Morphological Analysis (MA) leading to innovative mechanical design. *In*: Proceedings Iced 05, The 15th International Conference On Engineering Design. Melbourne: [s.n.], **Anais [...]** 2005.

GODET, M.; DURANCE, P. **A prospectiva estratégica**. [S.l.]: UNESCO. DUNOD, 2011.

HIGGINS, J. M. Innovate or evaporate: Creative techniques for strategists. **Long Range Planning**, v. 29, n. 3, p. 370–380, 1996.

JENSEN, D. *et al.* Techniques to enhance concept generation and develop creativity. *In: Asee Annual Conference And Exposition, Conference Proceedings*. Austin: [s.n.], **Anais [...]** 2009.

LIN, C. C.; LUH, D.B. A vision-oriented approach for innovative product design. **Advanced Engineering Informatics**, v. 23, n. 2, p. 191–200, 2009.

MCGRATH, R. N. Effects of incumbency and R&D affiliation on the legitimization of electric vehicle technologies. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 60, n. 3, p. 247–262, 1999.

NELSON, J.; BUISINE, S.; AOUSSAT, A. A methodological proposal to assist scenario-based design in the early stages of innovation projects. **Le travail humain**, v. 75, n. 3, p. 279, 2012.

ORTIZ CANTÚ, S.; ZAPATA, Á. P.; MARTINEZ GUERRERO, E. Morphologic patent analysis as to develop a vehicular security product. **Journal of Technology Management and Innovation**, v. 8, n. SPL.ISS 1, p. 105–116, 2013.

POLACINSKI, É. **Prospectiva estratégica de Godet**: processo de aplicação para arranjos produtivos locais. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina - [S.l.]. 2011.

RIBLIER, W. ANAMOR and Morphological Analysis. A Method of Aiding Creativity. **Rev. Tech Thomson CSF**, v. 6, n. 3, p. 697–713, 1974.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. 5. ed. New York: Free Press, 2003.

STORBACKA, K.; NENONEN, S. Competitive Arena Mapping: Market Innovation Using Morphological Analysis in Business Markets. **Journal of Business-to-Business Marketing**, v. 19, n. 3, p. 183–215, 2012.

WANG, F.; ZHOU, C. F.; CHEN, H. B. Introducing Project-Based Learning to Design Enterprises for Creativity. **Applied Mechanics and Materials**, v. 423-426, p. 2202–2205, 2013.

WISSEMA, J. G. Morphological analysis: Its application to a company TF investigation. **Futures**, v. 8, n. 2, p. 146–153, 1976.

ZEILER, W. Morphological analysis of a sustainable school design. *In: ICED 11 - 18th International Conference on Engineering Design - Impacting Society Through Engineering Design*. Copenhagen: [s.n.], **Anais [...]** 2011.

CAPÍTULO 11 - TEORIA DE SOLUÇÃO INVENTIVA DE PROBLEMAS - TRIZ

Carla Silvanira Bohn

Ideia geral

A TRIZ, sigla das palavras russas que em português significa Teoria de Solução Inventiva de Problemas, é uma metodologia, um conjunto de ferramentas e uma base de conhecimentos para gerar ideias inovadoras e para a solução criativa de problemas. Desde sua formulação em meados do século 20, a TRIZ evoluiu incorporando vários conceitos e ferramentas usadas para apoiar os inventores e solucionadores de problemas. Suas ferramentas têm sido usadas tanto na engenharia, como em outros campos técnicos e não técnicos. A metodologia começou a ser desenvolvida durante os anos 50, pelo cientista russo Genrich Altshuller e seus colaboradores.

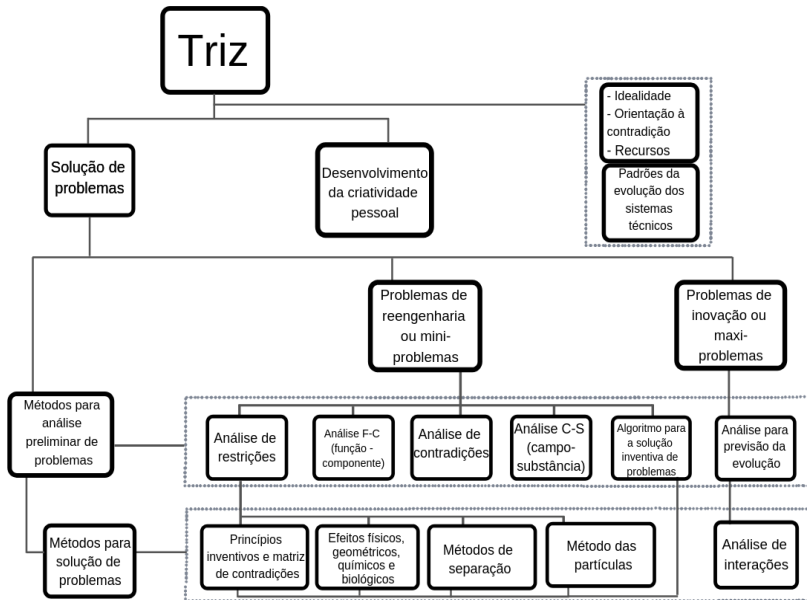
O autor estudou patentes de diferentes áreas, com o objetivo de buscar alternativas mais eficazes aos métodos para a solução criativa de problemas então disponíveis - especialmente, aos métodos puramente psicológicos. Esta abordagem diferenciou-se das anteriores por focalizar-se nos registros do produto criativo das áreas técnicas - as patentes. Altshuller e sua equipe procuraram definir quais os processos envolvidos na obtenção das soluções criativas contidas nas patentes. Estudando problemas que haviam sido resolvidos de forma

criativa e procurando deles retirar informações que pudessem ser utilizadas para a solução de outros problemas, encontrou certas regularidades no processo de solução de problemas. Com base nas regularidades identificadas, elaborou uma metodologia para a solução de problemas, a qual denominou TRIZ.

A TRIZ considerada clássica, desenvolvida por Altshuller e seus colaboradores, é composta por diversos métodos para a formulação e a solução de problemas, uma base de conhecimento e padrões da evolução dos sistemas técnicos. É uma unanimidade entre os principais autores que a TRIZ ainda está no início de seu desenvolvimento e que muitos conhecimentos científicos ainda serão adicionados à base de dados e métodos mais eficazes serão desenvolvidos e/ou unificados com os já existentes na TRIZ e em áreas correlatas. Vem ocorrendo uma expansão do uso da TRIZ para áreas não técnicas (administração, pedagogia e outras).

Por falta de intercâmbio científico com os países ocidentais durante o regime comunista da ex-URSS, a difusão da TRIZ no Ocidente somente vem ocorrendo há pouco mais de uma década, com intensidade maior a partir de 1995. Com a doença e o falecimento de Altshuller, o desenvolvimento da TRIZ passou a ser liderado por seus antigos colaboradores. A estrutura da TRIZ clássica é mostrada na Figura 1.

Figura 1 – Estrutura da TRIZ Clássica



Fonte: Adaptado de Kiatake, 2004.

Quando usar

Altshuller (1984) diferenciava os tipos de problemas entre conhecidos e novos. Os primeiros são aqueles que podem ser resolvidos procurando em livros, revistas ou consultando um especialista. O segundo tipo de problemas são aqueles para os quais não existe, no momento, solução. Este segundo tipo foi denominado de problemas criativos ou inventivos é, fundamentalmente, para os quais Altshuller desenvolveu sua teoria. A investigação usando o método TRIZ parte da hipótese

que existem princípios universais de invenção e que estes são a base para as inovações e o avanço tecnológico. Identificando e codificando os princípios criativos, estes podem ser ensinados. Como consequência, a metodologia TRIZ pretende aprofundar e dinamizar o processo criativo.

Esta metodologia vem sendo estudada e seu processo sendo aperfeiçoado. Este processo segue basicamente as seguintes etapas (MAZUR, 1995):

- Identificação do Problema;
- Formulação o problema;
- Procura por problemas bem resolvidos previamente;
- Identificação da solução análoga e adaptá-la para a solução desejada.

A identificação do problema consiste em descrever o sistema que está sendo desenvolvido, e suas características. Terninko, Zusman e Zlotin (1998) desenvolveram um questionário para identificar o sistema de engenharia que está sendo desenvolvido, seu ambiente operacional, requisitos de recursos, funções úteis primárias, efeitos prejudiciais e resultado ideal. É o chamado questionário de situações inovadoras (MAZUR, 1995).

A formulação do problema consiste basicamente em descrever o problema em termos de contradições físicas e/ou técnicas. Entre outros pontos, verificar se que a melhoria em uma característica pode piorar outra característica, resultando

em outros problemas (MAZUR, 1995). Na contradição, princípio básico do método TRIZ é que um problema técnico está definido pelas suas contradições, isto é, se não existe contradição, não existe problema.

Quando estas contradições acontecem? As contradições aparecem quando, tentando melhorar uma característica ou parâmetro de um sistema, faz-se com que outra característica ou parâmetro do sistema piore. Nesse tipo de evento, usualmente, considera-se uma solução de compromisso, mas tais soluções geralmente não são criativas.

A procura por problemas bem resolvidos previamente consiste na identificação dos parâmetros de engenharia envolvidos nas contradições descritas anteriormente. Altshuller identificou 39 parâmetros de engenharia que são características técnicas que podem causar conflitos. Ache os parâmetros que estão em contradição. Primeiro ache o parâmetro que precisa ser mudado e então ache o princípio que é o resultado do efeito indesejado. Descreva a contradição técnica padrão (MAZUR, 1995).

Encontrar a solução análoga e adaptá-la para a solução desejada consiste em usar os parâmetros de engenharia descritos anteriormente para encontrar os princípios inventivos ou soluções padrão para ajudar na solução dos problemas. Altshuller, também identificou 40 princípios inventivos. São princípios que podem ajudar o projetista na solução das contradições encontradas (MAZUR, 1995).

Como usar

Conforme ilustrado na Figura 1, na TRIZ clássica, o conceito da idealidade considera que um sistema técnico durante seu tempo de vida tende a tornar-se mais confiável, simples e efetivo (mais próximo do ideal). Cada vez que melhora-se um sistema o leva mais perto da idealidade: custa menos, necessita de menos espaço, gasta menos energia, causa menos danos etc. A idealidade sempre reflete a máxima utilização dos recursos existentes, tanto internos como externos ao sistema. Desta forma, pode-se avaliar um trabalho criativo pelo seu grau de idealidade. Analisar um problema em termos da sua solução ideal faz com que as pessoas eliminem as barreiras psicológicas do pensamento cotidiano: tempo, custo, dimensões, materiais etc.

Neste princípio um exemplo claro se descreve quando: um pesquisador está estudando a influência que determinado ácido exerce numa peça cilíndrica. Para isso ele coloca a sua amostra dentro de um recipiente e enche o recipiente com ácido, conforme ilustrado na Figura 2. Mede o tempo em que o ácido fica em contato com a amostra e retira a amostra para observação no microscópio.

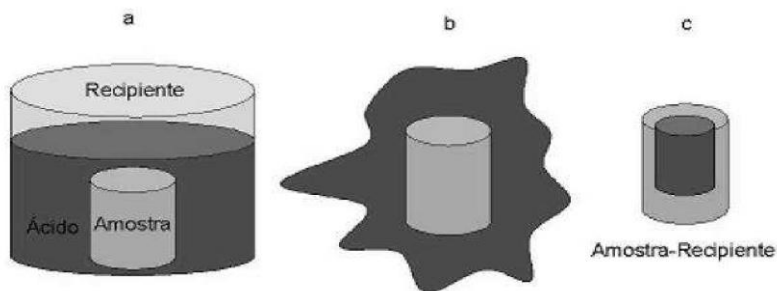
O problema aparece quando o pesquisador precisa aumentar muito o tempo de exposição da amostra com o ácido e a concentração do ácido. Nessas condições as paredes do recipiente deterioram substancialmente, contaminando tanto o ácido como a amostra. Várias soluções são possíveis aqui: trocar para um recipiente mais resistente, depositar uma camada fina

de um material mais resistente ao ácido, etc.

Porém, o método TRIZ recomenda procurar a solução ideal. Vamos focalizar as “superfícies de contato” de nosso problema. Existem duas fronteiras: amostra-ácido (positiva) e ácido-recipiente (negativa). A primeira é fundamental para pesquisar a influência do ácido na amostra, a segunda faz com que o ácido deteriore as paredes do recipiente. A solução ideal seria achar um modo de eliminar a fronteira negativa (veja Fig. 2b).

A Figura 2 mostra que o cilindro metálico pode desempenhar as duas funções (amostra e recipiente) caso se faça um furo nele e se coloque o ácido no seu interior.

Figura 2 - Ilustração do uso do método da solução ideal para o problema da amostra, o ácido e o recipiente



Fonte: López; Almeida; Araújo-Moreira (2005, p. 207).

No princípio da contradição um exemplo claro pode ser explicitado quando: durante a decolagem e aterrissagem de um avião, suas asas precisam ser grandes para lhe garantir

estabilidade. Porém, durante o voo, asas grandes aumentam o atrito com o ar e diminuem a velocidade do avião. A solução de compromisso, asas de tamanho médio, não é revolucionária. É preciso que o avião tenha asas grandes durante a decolagem e aterrissagem e asas pequenas durante o voo! A contradição se resolve adicionando asas que são expandidas na decolagem e aterragem e recolhidas durante o voo (Princípio: Separar os requerimentos no tempo). No método TRIZ, 40 são os princípios criativos utilizados como ferramenta para aplicação do mesmo, os quais são demonstrados na Figura 3.

Figura 3 - Princípios inventivos (Altshuller, 1969)

1. Segmentação ou fragmentação	2. Remoção ou extração
3. Qualidade localizada	4. Assimetria
5. Consolidação	6. Universalização
7. Aninhamento	8. Contrapeso
9. Compensação prévia	10. Ação prévia
11. Amortecimento prévio	12. Equipotencialidade
13. Inversão	14. Recurvação
15. Dinamização	16. Ação parcial ou excessiva
17. Transição para nova dimensão	18. Vibração mecânica
19. Ação periódica	20. Continuidade da ação útil
21. Aceleração	22. Transformação de prejuízo em lucro
23. Retroalimentação	24. Mediação
25. Autosserviço	26. Cópia
27. Uso e descarte	28. Substituição de

	meios mecânicos
29. Construção pneumática ou hidráulica	30. Uso de filmes finos e membranas flexíveis
31. Uso de materiais porosos	32. Mudança de cor
33. Homogeneização	34. Descarte e regeneração
35. Mudança de parâmetros e propriedades	36. Mudança de fase
37. Expansão térmica	38. Uso de oxidantes fortes
39. Uso de atmosferas inertes	40. Uso de materiais compostos

Fonte: De Carvalho, M. A.; Back, N. (2001).

Exemplos de aplicação dos princípios inventivos 2 (dois) e 21 (vinte e um):

Princípio 2: Remoção ou Extração

Separe a parte ou propriedade de um objeto que interfira num efeito positivo. Isole a única parte ou propriedade útil de um objeto.

Exemplo: Você acha que os latidos dos cachorros assustam os ladrões, mas não gosta de limpar as fezes deles? Algumas empresas já vendem alarmes que, quando ativados, reproduzem gravações de latidos de cachorros.

Princípio 21: Aceleração

Realize um processo (operações destrutivas ou como efeitos prejudiciais) rapidamente.

Exemplo: Os vendedores de batatas matam as bactérias

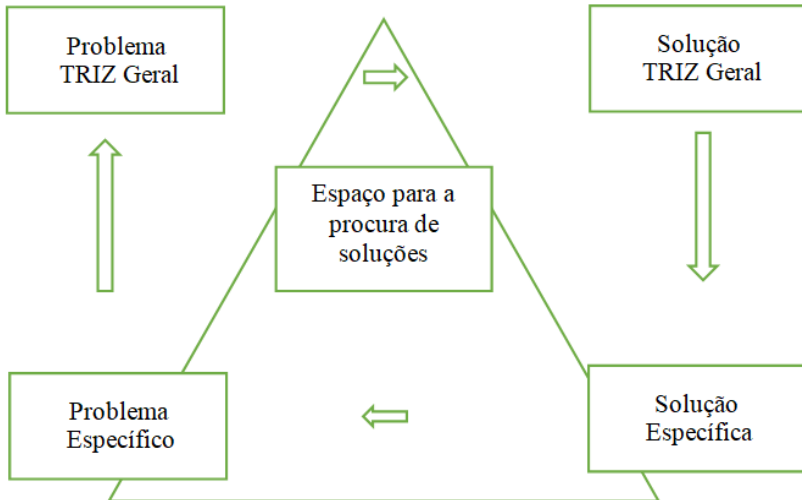
que residem na sua superfície (sem cozer as batatas) fazendo-as passar durante um brevíssimo instante por uma chama com uma temperatura muito alta. Isto mata as bactérias na superfície, mas não permite que o calor se propague no interior e cozinhe as batatas.

Um dos procedimentos de solução TRIZ consiste em: primeiro, identificar seu problema específico; segundo, descobrir o problema TRIZ correspondente e as soluções gerais TRIZ; finalmente, as soluções gerais TRIZ podem ajudá-lo a achar sua solução específica. A quantidade de informação que existe atualmente pode dificultar a procura de soluções ou não garantir que esta progrida na direção correta.

O método TRIZ organiza a tradução de um problema específico num problema abstrato e propõe o uso de padrões e princípios gerais que são relevantes para esse tipo de problema. Como a solução do problema se produz no nível conceitual, o espaço de procura (representado simbolicamente pela área do triângulo) é consideravelmente reduzido.

A Figura 4 ilustra essa metodologia.

Figura 4 - Metodologia de solução de problemas usando TRIZ. A solução do problema no nível conceitual reduz o espaço de procura



Fonte: Adaptado de López; Almeida; Araújo-Moreira (2005, p. 208).

O método é uma excelente ferramenta para estimular o trabalho individual e em pequenos grupos e a troca de informações num ambiente de colaboração mútua.

Recomendações para o uso

A TRIZ é voltada para a solução inventiva de problemas porque, embora tenha hoje aplicação nas mais diversas áreas do conhecimento (administração, publicidade, artes), a TRIZ nasceu na engenharia e o propósito inicial de seu criador era

desenvolver um método para inventar, é uma metodologia estruturada para inovação.

A TRIZ pode ser uma ferramenta muito útil para a identificação e solução de problemas, mesmo sendo usada em conjunto com outras metodologias de projeto. Em uma metodologia de projeto como a axiomática, existem meios para se verificar se um modelo é um bom modelo, em comparação com outros modelos, para aquele problema. Com a TRIZ é possível encontrar soluções que não seriam identificadas por outras metodologias. Estas soluções inovadoras, não fazem parte das soluções usadas pelos especialistas da área, e podem trazer vantagens sobre as soluções tradicionais.

Referências

ALTSHULLER, G. S. **Creativity as an Exact Science: The Theory of the Solution of Inventive Problems.** Gordon and Breach: Amsterdã, 1984.

DE CARVALHO, M. A.; BACK, N. Uso dos Conceitos Fundamentais da TRIZ e do Método dos Princípios Inventivos no Desenvolvimento de Produtos. *In: CBGDP, 3, 2011, Florianópolis. Anais [...].* Florianópolis, 2001.

KIATAKE, M. **Modelo de Suporte ao projeto em arquitetura: uma aplicação da TRIZ – Teoria da Solução Inventiva de Problemas.** (Dissertação) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-01102004->

132723/pt-br.php. Acesso em: 10 mar. 2014.

LÓPEZ, J.; ALMEIDA, R. L.; ARAUJO-MOREIRA, F. M. TRIZ: Criatividade como uma ciência exata? **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 27, n. 2, p. 205 – 209, 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-11172005000200004&script=sci_arttext. Acesso em: 10 mar. 2014.

MAZUR, G. **Theory of Inventive Problem Solving**. 1995. Disponível em: <http://www.mazur.net/triz/>. Acesso em: 25 mai. 2014.

TERNINKO, J.; ZUSMAN, A.; ZLOTIN, B. **Systematic Innovation: An Introduction to TRIZ**. Boca Raton, Florida, EUA: CRC Press - St. Lucie Press, 1998.

CAPÍTULO 12 - BUSINESS MODEL CANVAS

Márcia Aparecida Prim

Ideia geral

No cenário atual, o esforço empregado para desenvolver um negócio de forma tradicional é muito grande, além de bastante burocrático. Assim, necessita-se cada vez mais de modelos de negócios concedidos de forma a atender diversas finalidades, além de compreender vários elementos estruturantes de uma organização (MÜLLER, 2003). A construção de um modelo de negócio com base nos componentes centrais de empreendimento desejado favorecerá a inovação e a obtenção de melhores resultados na sua gestão (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011).

Um modelo de negócio é definido como a forma pela qual uma empresa cria valor para todos os seus principais públicos de interesse. Sua utilização ajuda a ver de forma estruturada e unificada os diversos elementos que compõe todos tipos de negócios (MÜLLER, 2003).

De acordo com Pereira (2016), por muitos anos, o termo "modelo de negócio" foi utilizado sem um consenso da sua definição. Muitos autores mencionavam este termo, porém sem explicitar o que realmente estavam falando.

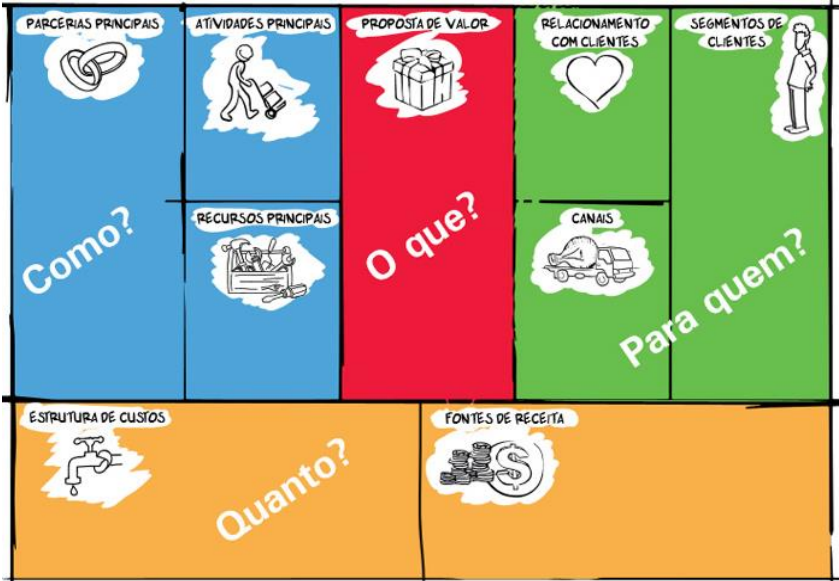
Neste sentido, o suíço Alexander Osterwalder desenvolveu, em sua tese de doutorado, o que daria origem ao

Business Model Canvas (Quadro de Modelo de Negócios). Utilizando-se de conceitos de *design thinking*, o autor iniciou seu desenho com um simples gráfico feito em *power point*, onde posteriormente se tornou uma bela tela (CANVAS).

Trata-se de um mapa visual pré-formatado, concebido por nove blocos interligados que possibilitam desenvolver e/ou esboçar modelos de negócio novos ou aprimorar os já existentes (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011).

A Figura 1 ilustra as principais questões a serem respondidas com a ferramenta.

Figura 1 - Business Model Canvas - Blocos



Fonte: SEBRAE, 2018.

De acordo com Osterwalder e Pigneur (2011) o modelo proposto tem o objetivo de descrever todos os elementos e fases que compõem um empreendimento a partir das respostas aos seguintes questionamentos:

A) **O que fazer?** A resposta a esta questão indica a proposta de valor da organização;

B) **Para quem fazer?** Nesta questão a ideia é definir o público consumidor e as maneiras de se relacionar com os mesmos;

C) **Como fazer?** Este questionamento tem como principal objetivo descobrir quais são os principais recursos, atividades e parceiros;

D) **Quanto gastar?** Nesta ultima pergunta, a finalidade é saber quais são as receitas e despesas para viabilizar o negócio.

De acordo com o criador do CANVAS, ao se trabalhar com os questionamentos acima, trata-se diretamente dos componentes centrais da ferramenta, que são semelhantes aos que devem ser pensados na hora de criar um empreendimento, sendo: segmentos de clientes, proposta de valor, canais de distribuição, relacionamento com os clientes, fontes de receitas, recursos principais, atividades chaves, principais parceiros e os custos.

- Segmentos de clientes: os clientes são o âmago de qualquer negócio, neste sentido, é necessário conhecê-los. Com a finalidade de melhor satisfazer suas necessidades, é recomendado agrupá-los por segmentos distintos, cada qual com comportamentos e atributos em comum.

- Proposta de valor: a proposta de valor é o motivo pelo qual os clientes fazem suas escolhas de aquisição. É reconhecida como o benefício que o empreendimento vai entregar e descreve o pacote de produtos/serviços que resolve um problema ou satisfaz a uma necessidade do consumidor.
- Canais de distribuição: descreve como o negócio vai se comunicar para alcançar os seus clientes e entregar uma proposta de valor. A definição dos canais são de extrema importância, pois representam o ponto de contato com o consumidor, e servem para ampliar o conhecimento dos mesmos sobre o benefício ofertado. OS canais de distribuição podem ser particulares, parceiros, indiretos ou diretos.
- Relacionamento com os clientes: descreve o tipo de relação que o empreendimento estabelece com o segmento de clientes. As relações podem ser definidas desde pessoais até automatizadas e servem para as funções de conquistar e reter os clientes, bem como ampliar as vendas.
- Fontes de receitas: a fonte de receita é o resultado da venda do direito de posse de um produto/serviço. Ela representa o dinheiro que a organização gera a partir de cada segmento de cliente e da proposta de valor. Cada segmento pode ter mecanismo de precificação diferenciado, como por exemplo: preço fixo, promoções, leilões, etc.

- Recursos principais: descrevem os recursos mais importantes exigidos para fazer o negócio funcionar. Podem ser categorizados como: físicos, financeiros, intelectuais ou humanos. Além disso podem ser adquiridos ou alugados, bem como firmados em parceiros-chave.
- Atividades-chave: descreve as atividades mais importantes que o empreendimento deve realizar para fazer seu plano de negócio se concretizar e ter sucesso. Podem ser categorizadas em produção, administrativas, resolução de problemas e plataformas/rede. Além disso, podem variar de acordo com cada modelo de negócio.
- Principais parceiros: as parcerias vêm se tornando uma peça fundamental para muitos modelos de negócios. Representam a rede de relacionamento, fornecedores e parceiros necessários para aperfeiçoar os modelos, reduzir riscos bem como adquirir recursos.
- Estrutura de custo: descreve os custos mais importantes envolvidos na operação do negócio.

Estes componentes, após analisados e definidos mostram a lógica de como um empreendimento pretende gerar valor, possibilitando ao empreendedor refletir a respeito de cada função do negócio, para então descobrir o que deverá ser realizado a fim de conquistar seus clientes e/ou aumentar os resultados.

Quando usar

Não existe uma forma milagrosa de prever o sucesso de um negócio (MÜLLER, 2003). Entretanto não há dúvida, que o planejamento é parte fundamental desse processo. Ter uma ideia de um negócio promissor é um momento único, entretanto não é trivial a maneira de esboçá-la e colocá-la em prática. É exatamente neste momento que o empreendedor começa a colocar no papel e desenvolver um planejamento ou plano de negócio (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011).

A ferramenta indicada para o planejamento do seu negócio dependerá do objetivo a ser alcançado. Se o objetivo é desenvolver soluções mais inovadoras, de forma ágil e até descontraída, a opção pelo CANVAS é apontada como a melhor ferramenta, pois permite que todo o negócio seja visualizado, em uma única página ou tela. É importante destacar que o CANVAS serve tanto para criar projetos/negócios do zero, como também para melhorar projetos/negócios já existentes (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011).

Enxergar as áreas-chaves de forma integrada facilita o entendimento do negócio. O CANVAS é utilizado de maneira mais visual e fomenta o trabalho em grupo ou equipe na busca de novas alternativas para o negócio. Salienta-se que num contexto de concorrência global e inovadora, ter um bom modelo de negócio é ponto chave para o sucesso (PEREIRA, 2016).

Cabe destacar que o modelo de negócio deve ser sempre revisado ao longo do tempo para identificar se cada bloco está

sendo atendido, ou se será necessário fazer alterações em algum deles, de modo a conseguir melhores resultados (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011).

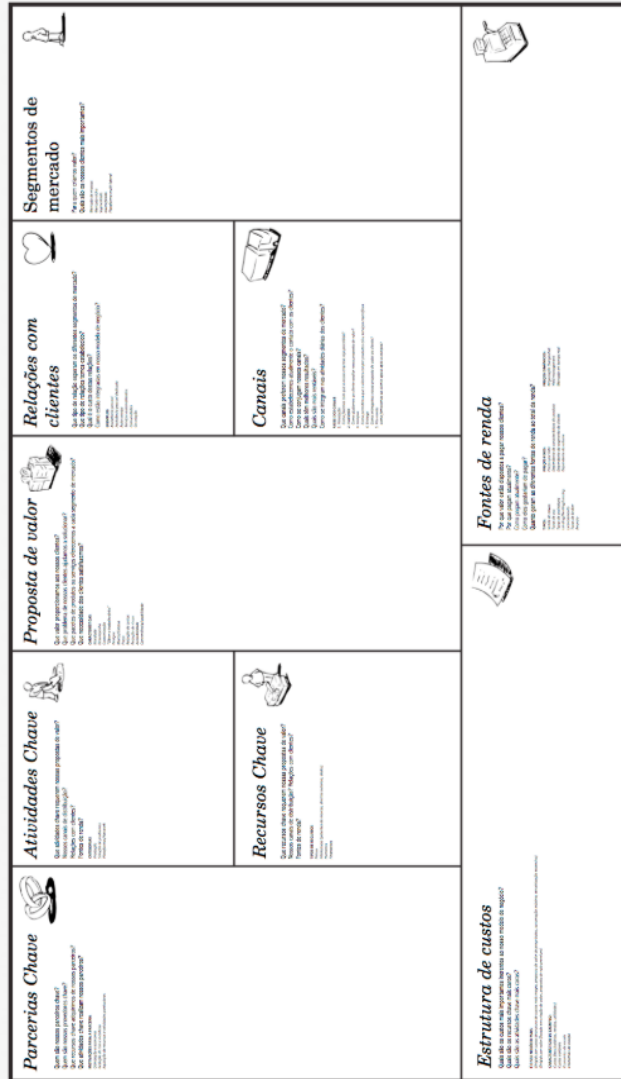
A seguir, explana-se como usar o CANVAS para auxiliar o processo de inovação no negócio.

Como usar

O *Business Model Canvas*, por ser uma tela plana, pode ser impresso numa grande superfície para que os grupos de pessoas comecem a pensar, esboçar e discutir elementos do modelo de negócios com lembretes em *Post-it* ou marcadores para quadro branco (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2011).

Para tirar maior proveito da ferramenta, é necessário saber que cada bloco está relacionado com os demais e que os ajustes de cada etapa podem ser realizados a qualquer momento e quantas vezes forem necessárias. A Figura 2 ilustra o modelo CANVAS, apropriado para impressão.

Figura 2 - Business Model Canvas



Fonte: Pereira (2016), adaptado de Osterwalder e Pigneur (2011).

Assim, para colocar em prática, os criadores afirmam que basta seguir os passos abaixo descritos Passo a Passo:

1) Mesmo que a ideia ainda precise ser desenvolvida, o importante é inseri-la no quadro, pois isso ajudará a visualizá-la melhor;

2) Nunca escreva diretamente no quadro. Faça uso de post-its, por ser mais produtivo e possibilitar ajustes em qualquer momento. A Figura 3 ilustra os post-its.

Figura 3 - Passos para utilização do CANVAS



Fonte: SEBRAE (2018).

3) O trabalho pode iniciar em qualquer bloco, entretanto segundo o criador, o ideal é começar pela dupla proposta de valor/segmento de clientes, já que é nessa combinação que está a alma da empresa;

4) Após começar pelo lado direito do quadro, em seguida dedicar-se a parte esquerda que se refere a organização da eficiência da entrega de valor;

5) Comece colando os post-its nos blocos indicados, e caso seja necessário ajuste, ou deixar algum quadro em branco, não terá problemas. Neste caso o grupo pode necessitar de mais tempo para modificar, escolher e refinar o modelo;

6) O modelo é um roteiro para testar uma ideia e validar uma hipótese, possibilita a reflexão sobre o rumo dos negócios e visualizar melhorias periódicas;

7) Não tenha medo de errar, pois é fundamental praticar a ferramenta e o planejamento;

8) Teste as hipóteses, visto ser fundamental validar se tem sentido. O teste pode ser via protótipos, demonstrações, propostas e ouça os *feedbacks*.

O Modelo CANVAS possibilita ao empreendedor elaborar inovações estratégicas que vão aumentar a competitividade da empresa. O Modelo de Negócio é, assim, uma maneira de incrementar os processos de gestão da empresa, o que leva necessariamente a melhores resultados, inclusive financeiros.

Exemplos de aplicação

Por ser uma ferramenta que fomenta o entendimento, a discussão, a criatividade e a análise do negócio pode ser utilizada em diferentes situações. Segundo os próprios criadores da ferramenta, sua aplicação depende do objetivo do negócio a ser criado. O uso pode ser desde aplicações acadêmicas, para fins didáticos, uso empresarial, bem como pessoal.

Na Figura 4 transcreve-se diversos casos de uso da ferramenta, apresentado por Osterwalder e Pigneur em seu livro *Business Model Generation: Inovação em Modelos de Negócios*, lançado em 2011.

Figura 4 - Depoimentos de usuários da ferramenta

O quadro de Modelo de Negócios me permitiu estabelecer uma linguagem e uma base comum com meus colegas.

Eu o utilizei para explorar novas oportunidades de crescimento, avaliar a utilização de novos modelos de negócios da concorrência e comunicar à minha organização como podíamos acelerar inovações tecnológicas, de mercado e de Modelo de Negócios.

Bruce MacVarish, Estados Unidos

UTILIZAMOS 15 mil POST-ITS E MAIS DE 100 METROS DE PAPEL PARDO

para projetar uma estrutura de organização em uma companhia global de manufatura. A chave de todas as atividades era, entretanto, o quadro. Ele nos convenceu, com toda a sua aplicabilidade, simplicidade e relações lógicas de causa e efeito.

Daniel Egger, Brasil

O Quadro de Modelo de Negócios se mostrou uma ferramenta muito útil para capturar ideias e soluções para projetos de e-commerce. A maioria dos meus clientes são PMEs, e o quadro os ajudou a

esclarecer seus atuais Modelos de Negócios e compreender e se concentrar no impacto do e-commerce em suas organizações.

Marc Castricum, Países Baixos

Eu apliquei o quadro para ajudar uma empresa a alinhar sua equipe-chave para determinar objetos compartilhados

Fonte: Osterwalder e Pigneur (2011).

Além dos depoimentos acima, observa-se que a ciência da administração de empresas, tem a necessidade de criar novos conceitos e definições para atuar nessa nova era de competitividade e inovação. Neste sentido, a utilização do CANVAS como ferramenta de análise e criação de novos modelos de negócio tem com o objetivo criar, capturar e entrega valor. Segundo o site da revista *administradores.com.br* Empresas como SAP, Intel, Nasa, Xerox, usam a ferramenta e afirmam ser uma oportunidade de análise de negócio que

cumprir como um instrumento inovador para identificação de ideias empreendedoras.

Referências

MÜLLER, C. J. **Modelo de gestão integrando planejamento estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos (MEIO – Modelo de Estratégia, Indicadores e Operações)**. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

OSTERWALDER, A., PIGNEUR, Y. **Business Model Generation: Inovação em Modelos de Negócios**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. 300 p.

PEREIRA, D. **O que é o Business Model Canvas**. 2016. Disponível em: <https://analistamodelosdenegocios.com.br/o-que-e-o-business-model-canvas/>. Acesso em: 24 set. 2018.

SEBRAE. **Como construir um modelo de negócio para sua empresa**. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/como-construir-um-modelo-de-negocio-para-sua-empresa,6054fd560530d410VgnVCM1000003b74010aRCRD>. Acesso em: 23 set. 2018.

Revista on line Administradores ADM. **Inovação em modelos de negócios**. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/empreendedorismo/inovacao-em-modelos-de-negocios-canvas/84049/>. Acesso em: 23 set. 2018.

CAPÍTULO 13 - COMUNIDADE DE PRÁTICA

Julieta K. W. Wilbert

Ideia geral

Pesquisadores como Lin (2007) e Wang e Wang (2012) mencionam que inovar é criar conhecimento novo, e muitas vezes isso ocorre a partir de conhecimento existente na própria organização. O compartilhamento de conhecimento entre seus membros melhora o desempenho da organização, e impulsiona sua capacidade inovativa devido ao aumento do potencial de criação de novas ideias.

Muitas vezes imaginamos que inovar é algo para pessoas especialmente dotadas, mas estudos realizados por Weissenberg e Ebert (2011) mostram que o envolvimento de todos os empregados em processos de inovação tem-se mostrado um fator de sucesso para se chegar a resultados inovadores, conforme observado em multinacionais com filiais distribuídas pelo mundo.

Wolf, Späth e Haefliger (2011) relatam que em muitas dessas empresas, especialistas compartilham conhecimentos técnicos para resolução de problemas, formando grupos de discussões de forma presencial como também salienta Hamburg (2011), em ambiente virtual mediado por tecnologia, formando as “comunidades de prática”.

Comunidade de Prática (CoP) é um grupo de pessoas reunidas informalmente em torno de um tema de interesse (chamado tecnicamente de “domínio”), para compartilhar, de forma regular, conhecimentos sobre as práticas do domínio. Em uma CoP a rigidez hierárquica existente em uma organização é quebrada, já que na comunidade os membros se abstraem de uma estrutura piramidal, e passam a atuar em modelo mental de redes horizontais.

Autores como Jeon, Kim e Koh (2011) afirmam que, embora as CoP's se caracterizem pelo surgimento espontâneo com adesão voluntária das pessoas, com o tempo, as organizações passaram a apoiar a criação e manutenção de CoPs, direcionando-as para fins de alcance dos objetivos de negócio, e este é o foco do presente capítulo: apresentar como as organizações podem tirar partido desse arranjo de pessoas que se unem em torno de um tema, para discuti-lo, aprender, compartilhar e criar novos conhecimentos.

O conceito de CoP não é novo: Lave e Wenger (1991) explicam que tais grupos existem desde há muito tempo, em diferentes culturas, a exemplo de grupos de aprendizes de artesãos, que aprendem em um contexto de aprendizagem situada, aprendem fazendo na prática. Hildreth e Kimble (2004) mencionam que o termo “prática” sugere o compartilhamento de vivências com relação ao domínio, e não apenas os seus aspectos teóricos, ou seja, traz a ideia daquilo que Dalkir (2005) denomina de “conhecimento em ação”.

A forma de compartilhar conhecimento para transmitir práticas de geração em geração foi percebida no contexto das

organizações como uma técnica para ser adotada em sua gestão, para promover de forma integrada o desenvolvimento profissional a partir da aprendizagem mútua, e para alavancar a criação de ideias e de conhecimentos, e com isso, promover a inovação (DE BRUN, 2005; YOUNG, 2005; WEISSEMBERGER; EBERT, 2011). Hildreth e Kimble (2004) enfatizam adicionalmente que uma CoP é também uma forma de não deixar o conhecimento perecer com a saída de pessoas da organização.

Correia, Paulos e Mesquita (2012) e Tomael (2008) lembram que com o avanço da tecnologia, as distâncias geográficas passam a não ser mais impedimento para que as pessoas se relacionem virtualmente por meio de comunidades de práticas virtuais - VCoPs³. Sobretudo em tempos de redução de custos com viagens, VCoPs podem ser uma grande alternativa para integrar pessoas: a colaboração eletrônica surge como um grande catalisador da inovação (HILDRETH; KIMBLE, 2004; DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007).

Considerando-se que a interação entre pessoas na organização, visando ao compartilhamento do conhecimento é um fator positivo para a promoção da inovação, surge a questão: quando utilizar CoP's para promover a inovação, já que há outros instrumentos que alavancam o compartilhamento do conhecimento na organização?

3 Nota: adota-se aqui a abreviatura na língua inglesa, pela adequação fonética em pronunciá-la, bem como na facilidade de encontrar essa notação em bibliografias internacionais.

Quando usar

A utilidade clássica para as CoPs é adotá-las como o espaço coletivo para que os membros de uma organização compartilhem os conhecimentos, sobretudo aqueles de natureza informal e tácitos, isto é, conhecimentos que não estão descritos em documentos, manuais, etc.

Andrew, Tolson e Ferguson (2008) mencionam que em uma CoP, o conhecimento informal e não reconhecido pela organização pode tornar-se visível e ser utilizado pela organização.

Para a inovação, o conhecimento tácito é muito mais valioso que o explícito, por ser mais difícil de ser imitado ou copiado. Por isso, CoPs podem ser gerenciadas para apoiar os processos de inovação em uma organização.

O primeiro passo para que a CoP ou VCoP traga frutos em termos de inovação, é necessário que ela seja criada com a intencionalidade de inovar. Ou seja, o domínio ou tema deve ser “o inovar”, de forma que todos os membros entrem na comunidade com vontade de criar algo novo ou realizar melhorias em algo existente. West (2009) e Coakes e Smith (2007) chamam a essas comunidades focadas em inovação de Comunidades de Inovação, mas podemos entendê-las como CoPs cujo domínio é a inovação.

As novas ideias devem ser registradas e organizadas para que a organização possa acessá-las oportunamente. Em se tratando de VCoPs, grande parte das plataformas virtuais existentes preveem funcionalidades que permitem criar um

repositório de todo o conhecimento proveniente das atividades dos membros. Esse repositório pode ser comparado a uma grande caixa de sugestões, com ideias, informações e conhecimentos que podem tornar-se inovações.

Em suma, toda vez que a organização pretende disseminar e compartilhar conhecimentos tácitos, promover a geração de ideias e motivar a aprendizagem coletiva com base no conhecimento que as pessoas possuem pela vivência prática, ela pode patrocinar a criação de CoPs e VCoPs.

Todavia, embora essas comunidades se caracterizem pela quebra de fronteiras departamentais e de hierarquia, elas não prescindem de existência de gestão, sobretudo no contexto de empresas, onde há a busca por resultados e alcance de objetivos. E em se tratando de implementar CoPs e VCoPs para apoiar processos de inovação, a empresa deve, por um lado estabelecer direções e objetivos a serem alcançados, e por outro, dar aos membros das comunidades autonomia e flexibilidade, promovendo um clima de confiança entre os membros e entre eles e a direção.

A seguir, explana-se como uma CoP ou VCoP podem auxiliar o processo de inovação na organização.

Como usar

Não há uma receita que assegure o bom desenvolvimento de uma CoP, pois, como bem lembram Stuckey e Smith (2004), há fatores políticos, organizacionais,

técnicos, sociais e financeiros que interferem no desempenho das comunidades. O que se apresenta a seguir é uma proposta a partir de estudos teóricos sobre a temática de CoP voltada para inovação.

Considerando as quatro macro-etapas do processo de inovação (geração de ideias, seleção de ideias, desenvolvimento do novo produto ou serviço e implementação/ comercialização), cada uma delas apresenta peculiaridades. Isso significa que uma CoP ou VCoP deve ser criada, e gerenciada de forma diferenciada para cada uma dessas etapas.

a) **CoP-GI:** trata-se de uma CoP objetivando a geração de ideias, o que requer espontaneidade nas atitudes dos membros, sem preocupações hierarquia, como é a natureza de uma CoP. A organização pode lançar um desafio para que os membros criem novas ideias para um tema na CoP alinhado às estratégias e coordenado por um moderador. A heterogeneidade do grupo é bem-vinda: quanto maior a diversidade (idade, tempo de serviço na organização, localidade geográfica nos casos em que houver estruturas de subsidiárias ou multinacionais), maiores as chances de ideias criativas serem compartilhadas e trabalhadas dentro da CoP, podendo gerar uma nova semente de inovação.

Para esta etapa do processo de inovação, é recomendável que exista na CoP um moderador com competências em uso de técnicas de criatividade, como *brainstorming*, *world café* e outras técnicas mencionadas no presente livro, para serem utilizadas, sobretudo nas CoP's presenciais. As ideias geradas

nesta etapa seguem para uma CoP que trata da seleção de ideias devidamente organizadas pelo moderador;

b) **CoP-SI**: Esta CoP objetiva a seleção de ideias provenientes da CoP-GI. Esta etapa enseja a combinação harmônica entre a ideia gerada e a oportunidade de mercado, a partir de análise de cenários externos. Para isso recomenda-se uma CoP composta predominantemente por analistas de cenários e estudos preditivos, ou seja, uma CoP ancorada em especialistas com conhecimento do mercado e das estratégias da organização. Seus membros vão receber as ideias da CoP de geração de ideias e avaliar. Para esta etapa e as que se seguem, sugere-se que a CoP se restrinja a membros que estejam vinculados ao domínio pela prática e que conheça as estratégias da organização e o negócio;

c) **CoP-DNPS**: As ideias selecionadas pela CoP-SI passam para a etapa de desenvolvimento do novo produto ou serviço (DNPS). Aqui a CoP será composta por especialistas em DNPS, e a CoP-DNPS é o espaço de interação para troca de conhecimentos técnicos, para promover como entrega um projeto para a implementação e posterior comercialização;

d) **CoP-I/C**: uma vez que o novo produto ou serviço está projetado, o próximo passo é a implementação de um protótipo ou piloto, para ajustes e melhorias após testes. Uma CoP-I/C pode ser criada pelos membros que atuam nessas atividades. Por meio da interação desses membros com o mercado pode-se inferir o melhor momento de lançar o produto.

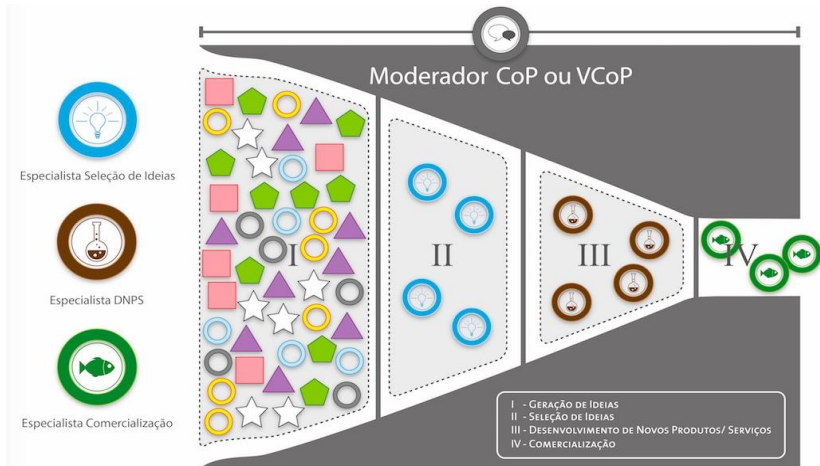
Embora esquematicamente se possa representar as etapas do processo de inovação como sendo linear, na realidade as

etapas podem ocorrer simultaneamente. Por exemplo, na CoP-DNPS pode haver geração de ideias sobre o resultado da CoP-SI, e haver melhorias sobre a ideia original.

Um outro aspecto é que deve existir a retroalimentação para as correções necessárias. Se por exemplo na etapa CoP-I/C o novo produto ou ideia necessitar de remodelagem devido à sinalização do mercado, volta-se à CoP-DNPS e refaz-se o circuito.

Na Figura 1 ilustra-se a ideia do perfil dos participantes de cada uma das etapas do processo de inovação, dentro de uma CoP:

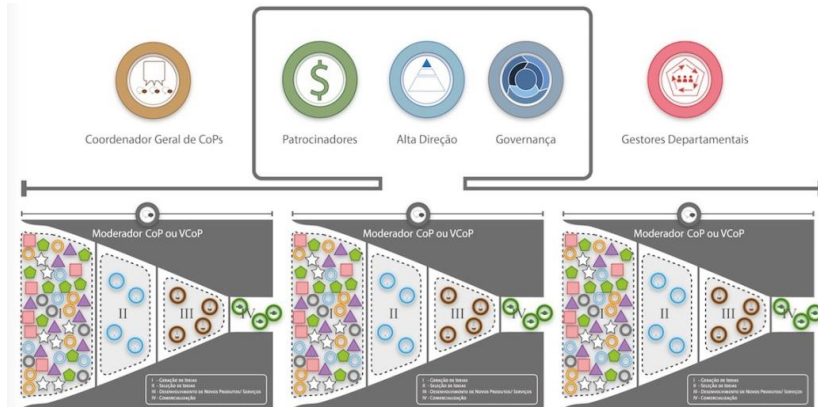
Figura 1 - Membros de CoP no processo de inovação



Fonte: Elaborado pela autora, baseado em Howlett (2011); Weisseng e Ebert (2011); Bergeron (2003).

Mencionou-se anteriormente que CoP's com foco em inovação necessitam ser direcionados. Uma proposta de governança das CoPs com foco em inovação é apresentada na Figura 2.

Figura 2 - Organização proposta para gestão de CoPs



Fonte: Elaborado pela autora (2013).

Recomendações para uso

Embora não seja uma receita a ser seguida, trazemos recomendações provenientes de vários autores que pesquisam sobre CoPs e sobre inovação. Os pontos elencados a seguir foram coletados em vários autores constantes das referências e indicados entre parêntesis ao final de cada item. Longe de serem exaustivos, são alguns aspectos a serem observados na criação e

manutenção de comunidades de prática como instrumento de apoio à inovação:

1) Assegure que a liderança estratégica apoie e invista recursos mínimos em inovação, e busque patrocinadores na alta direção envolvida na vida política da organização (IAQUINTO, 2011; LIN, 2007; BERGERON, 2003);

2) Assegure que a organização crie e fortaleça uma cultura aberta à inovação, livre de censuras, pronta a experimentar o novo, onde o erro e o fracasso são vistos como etapa de aprendizagem. O ambiente deve ser tal que o empregado não se sinta ridicularizado ao apresentar algo diferente, e pelo contrário, se sinta à vontade para ousar e ser inovador (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007; PROBST; BORZILLO, 2008);

3) As vezes uma pessoa com alto grau de conhecimento, que poderia contribuir na CoP não o faz, por considerar que o grupo está além ou aquém do seu nível hierárquico, ou quando a modéstia é vista como uma qualidade a ser cultivada, impedindo que as pessoas demonstrem o conhecimento e o compartilhe. Por isso, a organização deve disseminar amplamente o princípio de igualdade entre as pessoas, e de que demonstrar conhecimento não é sinônimo de arrogância dentro de uma CoP (ARDICHVILI *et al.*, 2006);

4) Vincule os domínios (temáticas da CoP) aos objetivos estratégicos, que por sua vez devem explicitar o foco em inovação - por exemplo - temas relacionados a inovações na redução de custos ou aumento de receita passarão a mensagem

de que as CoPs são estratégicas para a organização (PROBST; BORZILLO, 2008);

5) Crie a Figura do gestor geral de CoPs, pertencente ao nível estratégico, com o papel de assegurar o direcionamento de todas as CoPs às estratégias e à inovação na organização (IAQUINTO, 2011; PROBST; BORZILLO, 2008);

6) Crie uma equipe de governança para gerenciar as CoPs, atraindo patrocinadores da alta direção da organização além do gestor geral de CoP's, e adote a existência de um coordenador geral de CoP's - não necessariamente participante de alguma CoP - com um papel mais operacional do que o gestor geral: organizar dados, informações e conhecimento das CoP's, disponibilizando aquilo que for relevante e pertinente à liderança estratégica e aos profissionais encarregados de implementar as diferentes etapas do processo de inovação. (IAQUINTO, 2011; PROBST; BORZILLO, 2008);

7) Crie um espaço (presencial ou virtual) para que as pessoas possam criar suas comunidades de prática. Neutralize as pressões hierárquicas - os gestores de CoP devem lembrar os membros de que não há relações hierárquicas nas CoPs e que ideias e opiniões não serão julgadas. Deve-se criar um ambiente de “livre risco” e “penalidade zero ”para ganhar o comprometimento das pessoas (PROBST; BORZILLO, 2008; DALKIR, 2005);

8) Sugira os grandes temas relacionados a inovação, para que as pessoas se reúnam em torno deles e crie as CoPs nos espaços a eles destinados; estabeleça as sub-comunidades por etapa do processo de inovação (geração de ideias, seleção de

ideias, desenvolvimento de produto (s) selecionado(s) e comercialização, lembrando-se de checar a vinculação com a estratégia da organização (PROBST; BORZILLO, 2008);

9) Preveja a figura do moderador de CoP. Ele deve ser o responsável para coordenar as participações dos membros, fazendo os registros das suas contribuições, organizando aquelas relevantes e pertinentes para o fim desejado. Os registros devem ser encaminhados ao coordenador geral de CoPs para continuidade do processo de inovação. É recomendável que para cada CoP criada, seja definido um moderador, para fazer a interlocução entre o coordenador geral de CoP's e os membros das comunidades, além de observar a diretriz de conduzir as discussões focadas em inovação; pelo caráter não hierárquico de uma CoP, sugere-se que o moderador não seja atribuído de início pela liderança da organização, mas sim a partir de um membro que se destaque pela sua participação, dinamicidade, habilidade em se relacionar com o grupo. Nos casos de VCoP, o moderador deve ser capaz de atuar desde a gestão da plataforma tecnológica que serve de mídia para o compartilhamento entre os membros, além de motivar e integrar os membros. Vale insistir que uma CoP possui como diferencial a espontaneidade e a ausência de hierarquia nas relações: é necessário que os membros não se sintam controlados pelo moderador, que deve somente evitar que as discussões fujam do domínio e assegurar o “tom” da CoP, que deve ser constantemente lembrada que é o de promover inovações (WILBERT *et al.*, 2013; WOLF; SPÄTH; HAEFLIGER, 2011; BERGERON, 2003);

10) Permita que seja destinado um tempo da jornada trabalho para que as pessoas se dediquem a CoPs; um exemplo a ser mencionado é o da empresa 3M, que destina cerca de 15% do tempo para que os empregados empreguem para projetos inovadores. A falta de tempo para a participação dos membros é uma das razões do fracasso de uma CoP. Instituir o “tempo de ideia”, a destinação de uma parcela da jornada de trabalho para elaboração de novas ideias pode ser uma alternativa (IAQUINTO, 2011; TROTT, 2010; BESSANT; TIDD, 2009; PROBST; BORZILLO, 2008);

11) Reconheça e divulgue os resultados positivos alcançados provenientes de CoPs. Divulgue os casos de sucesso em CoPs em outras CoPs da organização: isso encoraja e motiva os membros a investirem tempo e energia. O reconhecimento por compartilhar conhecimento não é necessariamente monetário, porém um mecanismo deve ser previsto, pois uma inovação pode trazer diferencial financeiro para a organização (PROBST; BORZILLO, 2008; DALKIR, 2005; YOUNG, 2005);

12) Convide regularmente especialistas externos para participarem das CoPs. Por exemplo, acadêmicos podem agregar visões distintas a CoPs empresariais, enriquecendo e motivando os membros (PROBST; BORZILLO, 2008);

13) Atribua e informe medidas quantitativas que contribuam para o atingimento dos objetivos estratégicos vinculadas às CoPs e sub-CoPs. Ex.: quantidade de novas ideias surgidas nas várias CoP's (PROBST; BORZILLO, 2008);

14) Atraia para participarem da CoP pessoas com capacidade inovadora. Elas são o combustível que trazem a criatividade e o empreendedorismo para dentro da comunidade (CERINSEK, 2009).

15) Busque uma infraestrutura tecnológica de suporte às CoPs adequada ao porte da organização: a evolução do conhecimento e seu uso no processo de inovação são facilitados pela tecnologia (ALLEE, 2000).

O grande benefício da implementação de CoPs e VCoPs nas organizações é o de propiciar a oportunidade para as pessoas compartilharem conhecimentos tácitos, buscarem respostas à perguntas junto a pessoas que já podem tê-las encontrado. O fluxo de conhecimento em CoPs e a troca de experiências e saberes criam condições positivas para que surjam ideias que podem vir a tornar-se inovações. Por isso é desejável que as organizações invistam recursos em comunidades de prática, na forma de destinação de tempo para que as pessoas interajam, proporcionando uma infraestrutura tecnológica para dar suporte as CoPs e promovendo reconhecimento pelo compartilhamento de conhecimento e geração de ideias. Em resumo: implementar e gerenciar as comunidades de prática em cada etapa do processo de inovação.

As organizações só têm a ganhar com uma dinâmica de circulação de conhecimentos e ideias por meio das CoPs: evite-se o reinventar da roda, ganhando-se tempo e dinheiro. Parte-se do conhecimento existente para criar conhecimento novo, e assim...inovar! Com as CoPs, as pessoas exercitam a lidar, na

prática, com o ativo mais valioso na nova economia: o conhecimento!

Exemplos de aplicação

Muitas organizações promovem as comunidades de prática sob diversos nomes, como por exemplo: comunidades de aprendizagem (Hewlett-Packard), grupos familiares (Xerox), grupos temáticos (Banco Mundial), grupos de pares (British Petroleum) e redes de conhecimento (IBM Global Services) (GONGLA; RIZZUTO, 2001). A seguir são apresentados alguns exemplos selecionados na literatura de como empresas que implementaram as comunidades de prática em busca de melhoria de desempenho e inovação. Você poderá aprofundar o assunto lendo os artigos mencionados no Quadro 1:

Quadro 1 - Exemplo de empresas que implementaram COP

Empresa	Título do artigo	Autor (ano)
Shell	Knowing in community: 10 critical success factors in building CoP, 2000. Disponível em < http://www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop/knowning.shtml >	McDermott (2000)
Caterpillar	Cultural influences on knowledge sharing through online communities of practice, Journal of Knowledge Management, v. 10, n.1, 2006, pp. 94-107	Ardichvili <i>et al.</i> (2006)
Xerox	A “Eureka” moment at Xerox. PC magazine, 2002. Disponível em http://www.pcmag.com/article2/0,4149,28792,00.asp .	Roberts-Witt, (2002)
British Petroleum	Knowledge Networks and Communities of Practice. OD Practitioner, 2000, pp. 1-15	Allee (2000)
IBM	Why communities of practice succeed and why they fail. European Management Journal, v. 26, 2008, pp. 335-347.	Probst; Borzillo, (2008)
IBICT	Criação de Comunidades de Prática como Instrumento para o Aprendizado Organizacional. Estratégia e Negócios, Florianópolis, v. 3, n. 1, 2010, pp. 89-122.	Miranda; Tarapanoff; Duarte (2010)
Bosch	Stitching an Organisation’s Knowledge Together Communities of Practice as Facilitator for Innovations Inside an Affiliated Group. In: HOWLETT, R. Innovation through Knowledge Transfer 2010, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011, pp. 245-252.	Weissenberg; Ebert (2011)

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Referências

ALLEE, V. Knowledge Networks and Communities of Practice. **OD Practitioner**, 2000, p. 1-15.

ANDREW, N.; TOLSON D.; FERGUNSON D. Building on Wenger: Communities of Practice in nursing. **Nurse Education Today**, Elsevier, p. 246-252, 2008.

ARDICHVILI A.; MAURER M.; LI W.; WENTLING T.; STUEDEMANN, R. Cultural influences on knowledge sharing through online communities of practice, **Journal of Knowledge Management**, v. 10, n.1, p. 94-107, 2006.

BERGERON, B. **Essentials of Knowledge Management**, John Wiley & Sons Inc.: United States of America, 2003. 208p.

BESSANT J.; TIDD J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009. 512p.

CERINSEK G.; DOLINSEK, S. Identifying employees' innovation competency in organisations. **International Journal Innovation and Learning**, v. 6, n.2, p. 164-177, 2009.

COAKES, E.; SMITH, P. Developing communities of innovation by identifying innovation champions. The Learning Organization: **The International Journal of Knowledge and Organizational Learning Management**, v. 14, n. 1, p. 74-85, 2007.

CORREIA A. M.; PAULOS, A.; MESQUITA, A. Comunidades de Prática: factores críticos de sucesso para a inovação e a

partilha de conhecimento. **Repositório Científico do Instituto Politécnico do Porto**, Portugal, 2012.

DALKIR, K. **Knowledge Management in Theory and Practice**. Elsevier: Oxford, UK, 2005, 345p.

DAVILA T.; EPSTEIN M. J.; SHELTON R. **As regras da inovação**. Trad. Rubenich, R., Porto Alegre: Bookman, 2007, 336p.

DE BRUN, C. **ABC of Knowledge Management**. NHS National Library for Health, 2005, 68p.

HOWLETT, R. **Innovation through Knowledge Transfer 2010**. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011, 346p.

HAMBURG, I. Supporting Cross-Border Knowledge Transfer through Virtual Teams, Communities and ICT Tools. *In*: HOWLETT, R. **Innovation through Knowledge Transfer 2010**, Springer-Verlag Berlin Heidelberg , p. 23-29, 2011.

HILDRETH, P.; KIMBLE, C. **Knowledge Networks: innovation through communities of practice**. Idea Group Publishing: Hershey, London, Melbourne, Singapore, 2004, 357p.

IAQUINTO B.; ISON, R.; FAGGIAN, R. Creating communities of practice: scoping purposeful design. **Journal of Knowledge Management**, v. 15, 2011, p.4 - 21, 2011.

JEON, S.H.; KIM Y.G.; KOH J. Individual, social, and organizational contexts for active knowledge sharing in

communities of practice. **Expert Systems with Applications**, v. 38, p. 12423-12431, 2011.

LAVE, J.; WENGER E. **Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation**. Cambridge University Press, 1991, 138p.

LIN, H. F. Effects of extrinsic and intrinsic motivation on employee knowledge sharing intentions. **Journal of Information Science**, v. 33, n.2, p. 135–149, 2007.

MIRANDA, R. C. R.; TARAPANOFF, K.; DUARTE, G. A. Criação de Comunidades de Prática como Instrumento para o Aprendizado Organizacional. **Estratégia e Negócios**, Florianópolis, v. 3, n. 1, p. 89-122, 2010.

MCDERMOTT, R. **Knowing in community: 10 critical success factors in building CoP**, 2000. Disponível em: <http://www.co-i-l.com/coil/knowledge-garden/cop/knowning.shtml>. Acesso em: 20 jan.2014.

PROBST, G; BORZILLO, S. Why communities of practice succeed and why they fail. **European Management Journal**, v. 26, p. 335-347, 2008.

ROBERTS-WITT, S. A “Eureka” moment at Xerox. PC magazine, 2002. Disponível em: <http://www.pcmag.com/article2/0,4149,28792,00.asp>. Acesso em: 21 fev.2014.

STUCKEY, B.; SMITH, J. D. Building sustainable communities of practice. *In*: HILDRETH, P.; KIMBLE, C. **Knowledge**

Networks: Innovation through Communities of Practice. Idea Group Publishing: Hershey, London, Melbourne, Singapore, 2004, p. 150 - 164.

TOMAEL, M. I. Redes de Conhecimento, Data Grama Zero - **Revista de Ciência da Informação**, v.9, n.2, 2008.

TROTT, P. **Gestão da inovação e desenvolvimento de novos produtos.** Tradução Patricia Lessa Flores da Cunha; revisão técnica Paulo Antonio Zavislak, 4. ed., Porto Alegre: Bookman, 2012, 621p.

WANG, Z.; WANG, N. Knowledge sharing, innovation and firm performance. **Expert Systems with Applications**, n. 39, p. 8899–8908, 2012.

WEISSENBERG, M. A.; EBERT, D. Stitching an Organisation's Knowledge *Together Communities of Practice as Facilitator for Innovations Inside an Affiliated Group.* In: HOWLETT, R. **Innovation through Knowledge Transfer 2010**, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011, p. 245-252.

WEST, R. E. What is shared? A framework for understanding shared innovation within communities. **Education Tech Research Dev**, v. 57, p.315-332, 2009.

WILBERT, J. K. W.; BOING, H.; SOUZA, J. A.;
DANDOLINI, G. A. O moderador de comunidade de prática virtual em ambiente de inovação aberta: visão introdutória. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONHECIMENTO E INOVAÇÃO (CIKI),3, 2013. v. 3. **Anais [...]** p. 372-385, 2013.

WOLF, P.; SPÄTH, S.; HAEFLIGER, S. Participation in intra-firm communities of practice: a case study from the automotive industry. **Journal of Knowledge Management**, v. 15, n. 1, p. 22-38, 2011.

YOUNG, R (Org.). **Knowledge management tools and techniques manual**. United Kingdom: APO, 2010, 98p.

CAPÍTULO 14 - THINKING HATS – SEIS CHAPÉUS DO PENSAMENTO

Carla Silvanira Bohn

Ideia geral

Os “Seis Chapéus do Pensamento”, método desenhado por Edward de Bono (1985), descreve uma ferramenta para discussão em grupo e pensamento individual envolvendo seis chapéus coloridos. Além de autor, Edward Charles Francis Publius de Bono, nascido em 19 de maio de 1933, é um médico, psicólogo, filósofo, inventor, consultor maltês e originou o termo pensamento lateral, uma forma de resolver problemas por meio de uma abordagem indireta e criativa, usando raciocínio que não é imediatamente óbvio e envolvendo ideias que podem não ser obtidas usando apenas a lógica tradicional passo a passo.

O método e o pensamento paralelo associado à ideia fornecem um meio para que os grupos planejem os processos de pensamento de maneira detalhada e coesiva, e ao fazê-lo para pensar juntos de maneira mais eficaz. Tem por premissa encorajar o pensamento paralelo de amplitude total, separando ego e desempenho, com o intuito de realçar o desempenho tentando combater a defesa do ego, que talvez seja o principal obstáculo ao pensamento rápido e eficiente (DE BONO, 2008), pois as pessoas tendem a se valer do pensamento como um veículo para exibi-lo.

E porque chapéus? Vestir um determinado chapéu significa adotar um determinado estilo de pensamento que não é necessariamente o estilo pessoal de pensamento do indivíduo. Os chapéus frequentemente definem o papel que uma pessoa está atuando em algum momento, - pensar no chapéu de um policial, um capacete de bombeiro, de uma enfermeira, um cozinheiro, um mágico, uma fada e suas respectivas atuações, por exemplo – e torna-se o item mais fácil da roupa para colocar ou remover. Assim, por analogia, quando uma pessoa coloca um determinado chapéu desempenha o papel daquele chapéu. A cor de cada um desses seis chapéus simbólicos define um modo de pensar específico que guia as pessoas até a conclusão da análise que pretendem fazer. De forma criativa, a intenção do criador do método é fazer com que as pessoas visualizem os chapéus como se eles fossem verdadeiros (DE BONO, 2008, p.23).

Simultaneamente todos usam o mesmo chapéu, ou seja, visualizam o problema com o mesmo enfoque e expõem suas ideias de acordo com o que cada cor estabelece. Os chapéus são representados em seis diferentes cores que correspondem às seis direções que o pensamento pode tomar, são eles:

Chapéu Branco: Objetividade e neutralidade – mostra fatos e números;

Chapéu Vermelho: Cólera, raiva e outras emoções – apresenta a visão emocional;

Chapéu Preto: Sombrio e sério, vinculado à cautela e ao cuidado – aponta os riscos de uma ideia;

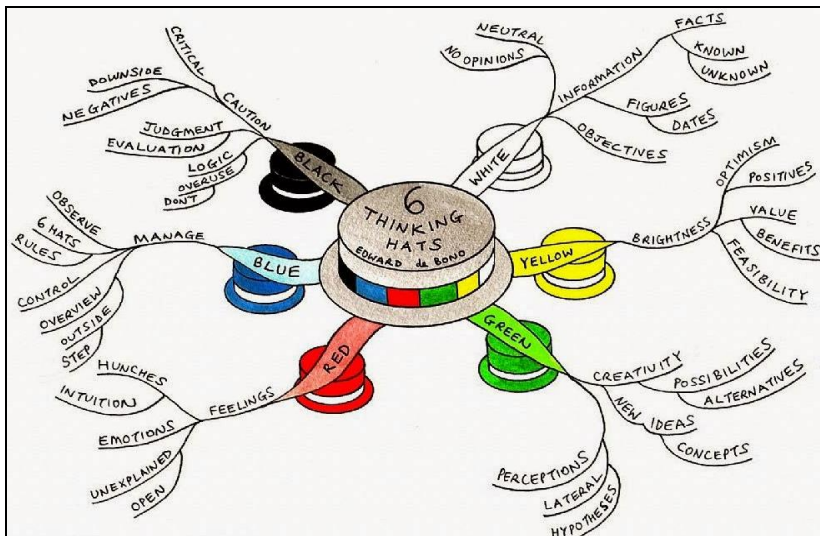
Chapéu Amarelo: Otimismo e esperança – revela o pensamento positivo;

Chapéu Verde: Crescimento fértil e abundante – sugere criatividade e novas ideias; e

Chapéu Azul: Serenidade e controle – refere-se a organização do processo de pensamento e à ordem de utilização dos demais chapéus (DE BONO, 2008, p. 24).

Nessa ótica, um panorama do método pode ser observado na Figura 1, descrevendo a partir do mapa mental as cores e os respectivos significados para cada abordagem.

Figura 1 – Mapa Mental dos Seis Chapéus do Pensamento



Fonte: Foreman (2015).

Observação salutar é que o chapéu preto, diferentemente do que se pode pensar, representa cautela, cuidado e não pontos negativos, usá-lo significa dar ênfase a precaução, prevenindo erros, excessos ou atitudes frívolas.

De Bono (2008, p.24) enaltece que é muito importante entender que os chapéus indicam direções e não descrições do que aconteceu, trata-se de começar a pensar na direção que se pretende, voltar-se para aquilo que está para acontecer e não discutir o que já ocorreu. O autor ressalta que, na prática, os chapéus são sempre mencionados por suas cores e não por suas funções, ou seja, a neutralidade das cores permite seu uso sem embarços, como por exemplo, é muito mais fácil sugerir que alguém “tire o chapéu preto por um momento” do que dizer a essa pessoa que pare de ser cautelosa.

Csíllag (1988) externa que a perspectiva que De Bono demonstrou permite explicar vários aspectos do funcionamento do cérebro, tais como, a característica de ser um sistema passivo, autoeducável e auto-organizável capaz de um efetivo processamento de informações por meio de poucas operações básicas e também processos de como tomar consciência, direção da atenção, pensamento, aprendizado e até o humor. Nas seções a seguir, apresentam-se quando, como e recomendações de uso do método.

Quando usar

O método dos Seis Chapéus do Pensamento foi desenhado para auxiliar os indivíduos a, de forma deliberada,

adotar uma variedade de perspectivas sobre um assunto. Estas perspectivas podem ser bastante diferentes daquelas que normalmente assumiriam. Isto estimula-os a absterem-se do estilo pessoal de pensamento e ajuda-os a terem uma visão amplificada da situação.

Pode ser implementado por um grupo de pessoas que procura uma solução para um problema ou conflito, ou que procura encontrar ideias inovadoras. É um método adequado a ser utilizado por empregados, chefes de equipe, líderes de projeto, departamento de Recursos Humanos, gestores de unidade de negócio, engenheiros, advogados, departamento de investigação e desenvolvimento, departamento de desenvolvimento de produto, vendas, publicidade, marketing, TI, finanças, apoio ao cliente e outros profissionais (CURTIN, 2015).

Conforme Grando (2013), esta técnica permite analisar várias perspectivas de um problema, tomar decisões e ajudar nos processos de inovação. É uma ferramenta consagrada no mundo todo por buscar usar ao máximo a experiência e a inteligência dos participantes de uma reunião e todos os estilos de pensamento (ou chapéus) devem ser usados. Nessa ótica, nenhum chapéu é inerentemente melhor ou mais importante do que o outro.

Como usar

Segundo De Bono, há duas maneiras básicas de aplicar este método, os chapéus podem ser utilizados tanto em uma cor

individualmente, quando o objetivo é solicitar determinado tipo de pensamento, quanto na sequência, para expor um tema ou resolver um problema particular.

O autor postula que os pensamentos são expostos paralelamente, ninguém responde ao que a última pessoa falou, apenas acrescenta uma ideia ao lado da outra, e, por conseguinte, o assunto é explorado em sua totalidade e com rapidez. O autor aduz que,

A confusão é a maior inimiga do pensamento, pois tentamos fazer muitas coisas ao mesmo tempo [...] com o método dos Seis Chapéus fazemos somente uma coisa de cada vez. Há o momento de procurar perigos ocultos (chapéu preto), o de perseguirmos novas ideias (chapéu verde), o de buscarmos informações (chapéu branco), e assim por diante. (DE BONO, 2008, p.21).

Neste sentido, os membros da equipe, orientados pelo facilitador, devem todos metaforicamente colocar ao mesmo tempo o chapéu da cor selecionada, considerando-se assim uma perspectiva de cada vez. O facilitador pode também delimitar um tempo razoável para o uso de cada chapéu. A sequência de uso dos chapéus é determinada pelo facilitador e depende do assunto abordado e das características dos colaboradores do grupo. Cada chapéu pode ser usado quantas vezes forem necessárias.

Esta organização permite separar os tipos de pensamento, tornando o cérebro sensível e ativando todos os aspectos do pensamento simultaneamente. Na concepção de Edward de Bono, a aplicação do método dos seis chapéus é baseada nos padrões mentais, compostos por conjuntos de conhecimentos, sensações ou experiências que são formados na nossa "superfície-memória especial", como se fosse uma folha de papel com algo escrito; o papel está no escuro e sobre ele move-se uma pequena luz, como a luz de uma lanterna. As palavras iluminadas pela lanterna são lidas, e representam a informação armazenada no cérebro (CSÍLLAG, 1988).

No emprego individual, os chapéus são utilizados como símbolos quando se deseja solicitar um tipo específico de pensamento. Com a devida orientação do facilitador, no decorrer da conversa ou reunião sugere-se a introdução de um dos chapéus para direcionar o pensamento naquele foco específico, e mais adiante, na mesma reunião, um novo curso de ação pode ser sugerido, como, talvez seja interessante usarmos um pouco o chapéu preto com relação a isso (DE BONO, 2008, p. 26).

Observe que nesta técnica todos se concentram juntamente num único estilo de pensar sobre o tema, o que naturalmente torna os membros da equipe mais colaborativos e sintonizados do que em situações em que cada um estivesse usando uma perspectiva diferente para discutir o problema.


No uso sequencial, há duas modalidades: a evolutiva, escolhe-se um chapéu e quando o pensamento correspondente a ele tiver sido concluído, o próximo chapéu é selecionado, e




assim por diante; e a preestabelecida, que é determinada no início da reunião, quando começa com a utilização do chapéu azul, e, depois de escolhida a sequência, ela é seguida até o final (DE BONO, 2008, p. 29).



Segundo De Bono (2008), não há uma ordem correta a seguir, pois sob qualquer sequência de chapéus que faça sentido o método funcionará. O autor aduz também que algumas sequencias são apropriadas para explorar um assunto, outras para resolver problemas, outras arbitrar disputas, tomar decisões e assim por diante. O que preconiza de tamanha importância é habituar-se à determinação e ao emprego das sequencias, para que o resultado que almeja seja efetivamente alcançado.

Para clarificar seu uso e familiarizar-se ao método, apresenta-se no Quadro 1, uma síntese da indicação do uso e as questões facilitadoras para cada chapéu.

Quadro 1 – Indicações de uso para cada Chapéu

Chapéu	Indicação	Questões básicas a explorar
	<p>Consiste em concentrar-se nos dados, recursos, e informação disponíveis. Analisar a informação disponível, identificando as vantagens e as aprendizagens que podem ser retiradas da situação em causa. Observar o que está em falta e o que efetivamente se deseja ou se quer suprir. Analisa-se as tendências do passado e procura-se delinear novas tendências a partir do histórico analisado.</p>	<p>De que informações dispomos? De que informações precisamos? Que informações estão faltando? Quais perguntas temos que fazer? Como vamos conseguir as informações de que necessitamos?</p>

	<p>Analisar os problemas utilizando sobretudo o instinto/emoção. Neste estilo de pensamento deve-se refletir em como os outros vão reagir emocionalmente face às decisões. Este estilo de pensamento pretende sobretudo entender a reação das pessoas face às nossas decisões partindo do pressuposto que estas não conhecem totalmente o raciocínio. Significa uma oportunidade de expressar sentimentos sem nenhuma necessidade de explicá-los.</p>	<p>Como você se sente sobre este assunto neste momento?</p>
	<p>Possibilita analisar com prudência a decisão, procurando antever as razões pelas quais pode não funcionar. Este estilo de pensamento é extremamente importante porque destaca os pontos a melhorar numa determinada decisão. Com este estilo de pensamento pode-se identificar e eliminar os pontos de risco, ou mesmo alterá-los, ou preparar planos de contingência para gerir a sua ocorrência. Ao adotar-se este tipo de pensamento contribui-se para que a decisão seja sólida e consistente, pois deteta-se, à partida, as falhas/riscos que podem embargar uma decisão.</p>	<p>O que vai acontecer se executarmos essa ação? O resultado será aceitável? Adapta-se ao sistema em que trabalhamos? Está em linha com nossos objetivos, metas e políticas, se adapta aos nossos valores, nossa ética? Dispomos de recursos para colocá-la em prática? Quais são os possíveis riscos? O que pode dar errado?</p>
	<p>Ao “vestir” o chapéu amarelo, adota-se um estilo de pensamento positivo, isto é, deve-se pensar positivamente em todos os benefícios decorrentes da tomada de decisão. Com efeito, é o ponto de vista</p>	<p>Quais são os benefícios? Para quem? Em que circunstâncias? Como eles são</p>

	<p>otimista e ajuda-nos a perceber todos os benefícios da decisão e em que medida a mesma se apresenta como uma proposta de valor significativo. Este estilo de pensamento contribui para acreditar na mudança, quando a conjuntura geral não é a mais favorável.</p>	<p>apresentados? Que outras qualidades existem?</p>
	<p>Sinônimo de criatividade. Este estilo de pensamento contribui para desenvolver soluções criativas e inovadoras para um problema. Todas as ideias devem ser apresentadas. Para promover a partilha significativa de ideias pode-se recorrer à técnica brainstorming. Este estilo de pensamento contribui para a diversidade das potenciais soluções que podem existir para um determinado problema.</p>	<p>O que podemos fazer? Quais alternativas? Há novas ideias? Quais são as novas abordagens para problemas antigos?</p>
	<p>Visão geral para o alto. O objetivo do chapéu azul é pensar a respeito do pensamento. Expõe a situação e busca definições alternativas para o problema, determina o que deve ser alcançado. Este estilo de pensamento serve, sobretudo para identificar em que momento a adoção de um determinado estilo de pensamento é mais favorável para a criação de uma proposta de valor sustentada. O objetivo deste estilo de pensamento é direcionar o pensamento da equipe e não classificar o pensamento, nem o pensador.</p>	<p>Foco: Fazer as perguntas certas. Observação e visão geral; Definir o problema; Avançar passo a passo; Determinar as tarefas do pensamento.</p>

Fonte: Adaptado de De Bono (2008).

Como sugestão, De Bono (2008) orienta sempre usar o chapéu azul no início e no final das sessões, podendo ser utilizado pela pessoa que fará a gestão da reunião de forma a encaminhar a direção da tomada de decisões. Desse modo, a pessoa que está a presidir a reunião, quando verificar que as ideias estão a escassear, pode direcionar o pensamento da equipe para a atividade no pensamento chapéu verde; ou ainda, quando observa que os planos de contingência são necessários, pode direcionar o pensamento da equipe para o chapéu preto, e assim sucessivamente. Conforme o autor, o chapéu azul no início da reunião significa,

Por que o grupo está reunido; sobre o que seus membros estão pensando; a definição da situação (ou problema); definições alternativas; aquilo que os participantes desejam obter, aonde eles querem chegar; a base para o pensamento e um plano para sequência de chapéus a ser utilizada. (DE BONO, 2008 p. 31).

E seu uso no fim da sessão indica o que os presentes alcançaram, o resultado, a conclusão, o projeto, a solução e as próximas etapas (DE BONO, 2008, p.31). O método é uma excelente ferramenta para estimular o em pequenos grupos e a troca de informações num ambiente de colaboração mútua.

Recomendações para o uso

A partir da concepção de De Bono (2008, p.187), uma das questões mais importantes a respeito da aplicação do Método dos Seis Chapéus é que as decisões parecem ser tomadas por si mesmas, e cumprem todas as etapas do pensamento meticulosamente, os prós, contras, sentimentos, fatos e assim sucessivamente. Dessa forma, aquilo que individualmente se imagina passa a ser executado abertamente e de maneira sistemática.

De Bono salienta que há dois propósitos para uso de seu método,

O primeiro é simplificar o pensamento, permitindo que a pessoa trate de uma coisa de cada vez [...] e, o segundo é permitir uma modificação do pensamento, quando uma pessoa mantém uma atitude persistentemente negativa em uma reunião, pode-se pedir a ela que retire o chapéu de pensamento preto [...] e solicitar a ela que coloque o chapéu amarelo. (DE BONO, 2008, p.190).

Nesse sentido, sutilmente direciona o indivíduo a perceber que sua tendência de pensamento é unilateral, mas, que pode haver outra perspectiva, uma orientação direta que *seja* positiva, em uma linguagem que é definida sem ser ofensiva. Como o próprio autor posiciona, são instruções simbólicas, sem ameaçar o ego e muito menos a personalidade de ninguém.

Este método, como já anteriormente mencionado, é recomendado àqueles que aspiram soluções para um problema ou conflito, ou que procuram encontrar ideias inovadoras, adequando-se a empresas e instituições nas mais diferentes áreas de atuação. E, quando se torna uma linguagem comum a todos, ou seja, quando todos estão familiarizados com os conceitos e regras de uso, são capazes de transformar o pensamento de forma mais eficiente, trazendo vantagens sobre as soluções tradicionalmente empregadas.

Referências

CSÍLLAG, J. M; DE BONO, E. Six thinking hats. Boston, Little Brown, 1985. **Revista de Administração de Empresas**, vol. 28, n. 1, p. 59-60, São Paulo, jan/mar, 1988. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901988000100011. Acesso em: 01 ago. 2018.

CURTIN, L. Creativity is Serious Business. The Methods: Six Thinking Hats. **The Opportunity Thinker**. 2015. Disponível em: <https://www.lyndacurtin.com/> Acesso em: 01 ago. 2018.

DE BONO, E. **Criatividade levada a sério**. São Paulo: Pioneira, 1994.

DE BONO, E. **Os Seis Chapéus do Pensamento**. Trad. Willian Lagos. Rio de Janeiro: Sextante, 2008. 192p.

FOREMAN, P. 6 Thinking Hats. Looking at a Decision From All Points of View, 2015. **Mindtools**. Disponível em:

http://www.mindtools.com/pages/article/newTED_07.htm.

Acesso em: 01 ago. 2018.

GRANDO, N. Seis Chapéus para pensar melhor. **Blog do Nei: Startups, Inovação, Estratégia, Modelos de Negócio, Gestão, Mídia Social, GC, TI**. 2013. Disponível em:

<https://neigrando.wordpress.com/2013/07/02/seis-chapeus-para-pensar-melhor/> Acesso em: 06 ago. 2018.

CAPÍTULO - 15 ANÁLISE DE REDES SOCIAIS (ARS)

Rafaela Elaine Barbosa

As redes sociais, segundo Marteleto (2001, p.72), são “[...] um conjunto de participantes autônomos, unindo ideias e recursos em torno de valores e interesses compartilhados”. Já para Kempe *et al.* (2005. p.1128) “a rede social é uma representação das relações e interações entre indivíduos de um grupo e possui um papel importante como meio de propagação de informação, ideias e influências”.

Sendo assim, as ideias e opiniões dos usuários das redes sociais podem e devem ser aproveitadas como inspiração para a inovação, pois as redes sociais são muito mais que só entretenimento. Muita informação e conhecimento são compartilhados entre os usuários.

Vários usuários buscam informações sobre determinado serviço ou empresa antes de adquirir ou usar algo. Neste aspecto, as redes sociais têm sido um ‘termômetro’ no qual as pessoas buscam informações sobre determinado produto ou serviço. E nas redes sociais, pode-se identificar necessidades dos consumidores e, com isso, aproveitá-las para se ter novas ideias e oferecer novos produtos e soluções, criando assim produtos inovadores. “Por transposição, a rede é assim um

instrumento de captura de informações” (FRANCHINELLI *et al.*, 2004)⁴.

Então, de acordo com os autores citados, o conceito de rede social não é somente esse mais conhecido que está relacionado a uma mídia. Rede social é muito mais que isso. Qualquer relação é uma rede social. E Tomaél (2007) cita as relações de trabalho que ocorrem nas empresas e podem ser muito importantes para que a inovação ocorra dentro das companhias.

Nonaka e Takeuchi (1997, p.67) afirmam que “o modelo dinâmico da criação do conhecimento humano é criado e expandido através da interação social entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito”. Sáenz e García Capote (2002, p.69) afirmam que conhecimento e inovação estão intimamente ligados, “[...] o processo de inovação é a integração de conhecimentos novos e de outros existentes para criar produtos, processos, sistemas ou serviços novos ou melhorados”. Neste contexto, as redes sociais são um universo enorme e ainda pouco explorado para as empresas alcançarem a inovação que seus consumidores e clientes desejam.

⁴Disponível em: <http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/socinfo/info14.htm>. Acesso em: 30 de out. de 2018.

Quando usar

Ao decidir realizar a Análise de Redes Sociais (ARS) a organização deve ter em mente o que busca. Inovação, identificar o conhecimento ou prever as ameaças do mercado são alguns dos aspectos que podem ser buscados ao optar por determinado método, técnica ou ferramenta. Segundo Lichtenthaler (2005, p.232).

O objetivo da tecnologia de inteligência é explorar potenciais oportunidades e defender a empresa contra ameaças potenciais entregando informações relevantes sobre as tendências tecnológicas no ambiente da empresa. (...) Engloba as atividades relacionadas ao recolhimento, análise e comunicação de informações relevantes sobre as tendências tecnológicas para apoiar decisões da empresa. (...)

As ferramentas e técnicas podem ser utilizadas com flexibilidade, pois a ferramenta ou técnica deve atingir os objetivos da organização, pois segundo Nijssen e Frambach (2000, p.158):

Além disso, as empresas de fazer todos os tipos de adaptações às ferramentas e até mesmo (re) inventá-los. (...) É importante, no entanto, que a escolha da ferramenta de basear-se no mérito da

ferramenta ou técnica para o processo de inovação da empresa, em vez de se a ferramenta está em voga. O tipo de ferramentas e técnicas a adaptar dependerá da natureza e do conteúdo da estratégia de uma empresa.

Interessante ainda abordar a diferença entre estratégia e tática, pois impactará na escolha da técnica, método ou ferramenta.

As estratégicas são aquelas que têm impactos a longo prazo, afetará a maioria, se não todas as atividades corporativas, exigem maior alocação ou recursos, e não são facilmente invertidas. As táticas abrangem um período de tempo mais curto, geralmente afetam apenas uma parte ou parte das atividades da empresa, requerem alocações de recursos menores (...). (FLEISHER, 2006, p.101).

Destaca-se ainda que nenhuma ferramenta, técnica ou método dará respostas. Esses recursos apenas apontam caminhos ou direções a serem seguidas, e ainda assim, depois de muita análise, sempre levando em conta a realidade da organização no mercado.

Como usar

A análise permite investigar as redes sociais dos

colaboradores da empresa. Identificando, assim, grupos que mais relacionam e como eles se relacionam para realizar uma determinada tarefa. Podem ser identificadas lacunas, pessoas que poderiam (ou deveriam) fazer parte do contexto ou "ilhas do conhecimento", nas quais se concentra uma determinada informação que pode ser útil a outros grupos.

Pode ser efetuada de duas maneiras: mapeando somente uma única pessoa ou um grupo todo. Recomenda-se que não se mapeie um grupo grande, nesses casos, deve-se mapear somente uma amostra do grupo. É importante também estar atento à pessoa ou grupo escolhido para o mapeamento. O ideal é que este seja de grande importância estratégica para a empresa.

Análise de rede pessoal

Solicita-se que a pessoa a ser mapeada liste outros colaboradores determinantes para a realização de uma determinada tarefa ou função. Para cada pessoa identificada por este 'mapeado' deve ser respondido um conjunto de questões mensurando o grau de importância desta pessoa.

Pode-se restringir para que se mapeie somente pessoas da mesma empresa, mas também pode-se mapear sem qualquer restrição, incluindo pessoas de outras empresas, amigos e até mesmo familiares.

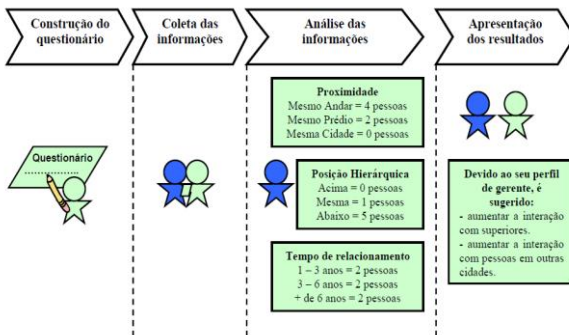
Segundo Guimarães *et al.* (2010, p.10), a construção do questionário é a chave para uma boa análise de redes sociais:

O segredo na construção do questionário está na definição precisa do contexto que o respondente deve utilizar para apontar seus relacionamentos, e nas informações extras que ele deve indicar para cada relacionamento. Alguns exemplos dessas informações extras podem ser:

- Posição hierárquica da pessoa com quem ele se relaciona (acima, igual, abaixo).
- Proximidade física da pessoa com quem ele se relaciona (mesma sala, mesmo andar, mesmo prédio, mesma cidade, mesmo país).
- Tempo de relacionamento com a pessoa (menos de 1 ano, entre 1 e 3 anos, entre 3 e 7 anos, mais de 7 anos).
- Frequência com que interage com essa pessoa (todo dia, uma vez por semana, uma vez por mês).

A Figura 1 exemplifica a técnica de análise de rede pessoal.

Figura 1 - Exemplo de Técnica de Análise de Rede Pessoal



Fonte: Guimarães (2010, p.10).

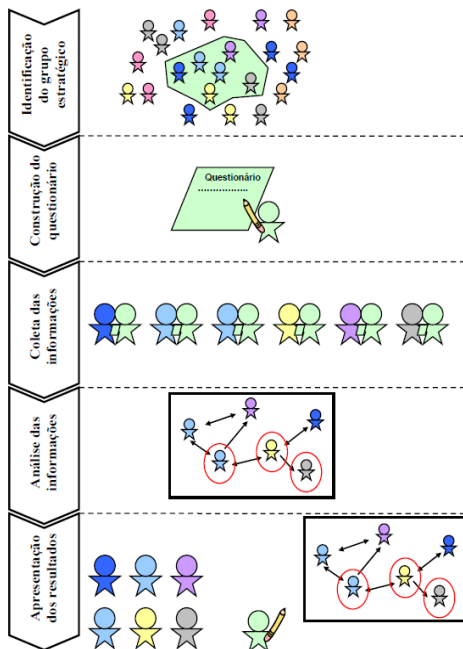
Depois de levantar e analisar os relacionamentos do indivíduo mapeado, pode se identificar os hiatos presentes e apontar outros indivíduos com os quais ele deva se relacionar mais. Essas pessoas podem ter perfis parecidos ou diferentes com o da pessoa mapeada, o que importa é que a interação com essa pessoa pode trazer ideias que podem gerar inovação nos processos, serviços ou produtos relacionados ao indivíduo mapeado.

Análise de rede em grupo

Esta técnica é bem parecida com a anterior, com a diferença, claro, de que em vez de se analisar uma única pessoa, analisa-se um grupo. Grupo este que deve ser delimitado e as pessoas deste grupo abordarão seus relacionamentos com as pessoas que fazem parte do grupo analisado. Assim, é possível levantar o papel de cada um no grupo.

A Figura 2 ilustra a técnica de análise de rede em grupo:

Figura 2 - Exemplo de análise de rede em grupo



Fonte: Guimarães (2010, p.13).

A vantagem dessa técnica é que se analisa um número maior de pessoas ao mesmo tempo; já a desvantagem é a restrição ao número de pessoas, já que devem ser analisadas somente pessoas de um determinado grupo.

É importante lembrar que os grupos a serem analisados não precisam estar inseridos em uma mesma unidade organizacional da empresa. Resultados bem interessantes podem ser obtidos analisando pessoas que se encontram em uma mesma função, pessoas que contribuem para execução de um determinado processo, etc.. Como conhecem os mesmos

problemas e tarefas, através do mapeamento das redes sociais de grupos parecidos, pode-se chegar a muitas melhorias e inovações. E caso, esses grupos não se relacionem, pode-se propor que o façam para que possam compartilhar informações e conhecimento.

Para ambas as técnicas (rede pessoal ou em grupos) pode-se fazer entrevistas para conseguir as informações ou repassar um questionário para as pessoas responderem.

Segundo Guimarães (2010, p.12), os softwares de análise de redes sociais são muito úteis, principalmente para analisar dados de grupos maiores:

É possível elaborar manualmente as diversas redes de relacionamentos do grupo analisado, porém para grupos acima de 10 pessoas é indicada a utilização de software específico para essa tarefa. Alguns exemplos de software são: UCINET (BORGATTI *et al.*, 2002), Krackplot (KRACKHARDT *et al.*, 2005), e InFlow (KREBS, 2005). A vantagem da utilização desse tipo de software é que, além de fazer o desenho da rede de relacionamento, ele também possui muitas das métricas utilizadas para uma análise quantitativa da rede.

Recomendações para o uso

A análise de redes sociais, conforme foi exposto, é um processo que leva tempo e precisa de afincos e planejamento para

se obter os resultados esperados. Devem-se ter bem claros os resultados que a empresa espera ao optar por este método, técnica ou ferramenta. Se for melhorar a imagem com os colaboradores ou com os clientes, focar o questionário, no caso da análise de redes internas, ou analisar as redes sociais da empresa nesta área. Se o foco for a inovação, planejar o questionário ou analisar as redes sociais já buscando a informação ou conhecimento e, conseqüentemente, as possíveis ideias inovadoras.

Percebe-se ainda que todos devem estar cientes e comprometidos com a utilização da técnica. “Um tolo com uma ferramenta é ainda um tolo. (...) O fato de que os métodos são compreendidos por aqueles que realizam a análise e aqueles que a usam é visto como mais importante do que a precisão do método (LICHTENTHALER, 2005, p.237).

O espaço que a análise das redes sociais dá a outras pessoas para que também possam contribuir para empresa em que trabalham, para o segmento em que atuam ou para os produtos e serviços que consomem é enorme. Ideias inovadoras podem surgir se uma determinada situação for vista de um ângulo diferente por pessoas diferentes.

Inovação, ao contrário do que muitos pensam, não é uma ideia que surge de repente na cabeça de um gênio. Inovar envolve planejamento, testes, erros, novas tentativas, mas, acima de tudo, envolve cooperação e persistência.

Referências

FLEISHER, C. S. Assessing the tools and techniques enterprises use for analysing Innovation, Science and Technology (IS&T) factors: are they up to the task? **International Journal of Technology Intelligence and Planning**, v. 2, n. 4, p. 380-403, 2006.

FRANCHINELLI, A. C.; MARCON, C.; MOINET, N. **A prática da gestão de redes: uma necessidade estratégica da sociedade da informação**. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/socinfo/info14.htm>. Acesso em: 2 de mar. 2014.

GUIMARÃES, F. J. Z.; MELO, E. S. **Diagnóstico utilizando Análise de Redes Sociais**. COPPE/UFRJ, Monografia. Curso de Especialização em Engenharia de Produção, Rio de Janeiro, 2005.

KEMPE, D.; KLEINBERG, J.; TARDOS, E. **Influential nodes in a diffusion model for social networks**. Proceedings. Lisboa, 2005.

LICHTENTHALER, E. The choice of technology intelligence methods in multinationals: towards a contingency approach. **International Journal of Technology Management**, v. 32, n. 3/4, p. 388-407, 2005.

MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 71-81, jan./abr. 2001.

NIJSSEN, E. J.; FRAMBACH, R. T. Determinants of the Adoption of New Product Development Tools by Industrial Firms. **Industrial Marketing Management**, v. 29, n. 2, p.121-131, 2000.

NIJSSEN, E. J.; LIESHOUT, K. F. M. Awareness, use and effectiveness of models and methods for new product development. **European Journal of Marketing**, v. 29, n. 10, p. 27-44, 1995.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SAÉNZ, T. W.; GARCÍA CAPOTE, E. **Ciência, inovação e gestão tecnológica**. Brasília: CNI/IEL/SENAI/ABIPTI, 2002. 136p.

TOMAÉL, M. I. Redes Sociais, Conhecimento e Inovação Localizada. **Revista Informação & Informação**. Universidade Estadual de Londrina. v. 12, 2007.

CAPÍTULO 16 - ESTUDOS DO FUTURO

Ademar Schmitz

Ideia geral

A inteligência no processo de inovação diz respeito a um estado alcançado pela organização de utilização ideal do conhecimento para o processo de inovação. Pode ser vista ainda com a utilização de métodos e ferramentas que viabilizam a coleta de dados e informações nos ambientes externo e interno da organização e a geração de conhecimento para tomada de decisão inteligente no processo de inovação, o que pode ser obtido, dentre outras formas, por meio da utilização de técnicas de gestão da inovação (IMT, do inglês, *Innovation Management Techniques*). As IMT podem ser vistas como uma gama de ferramentas, técnicas e metodologias que ajudam as empresas a adaptar-se às circunstâncias e enfrentar os desafios do mercado de uma forma sistemática (PHAAL *et al.*, 2006).

Neste contexto, estudos do futuro, diferentemente dos demais métodos, técnicas e ferramentas (MTF) sendo apresentadas neste livro, são algo mais abrangentes que um método, técnica ou ferramenta em específico. Estudos do futuro é um termo geral que abrange todos os tipos de estudos relacionados à tentativa de antecipar ou construir o futuro (COELHO, 2003). Usando uma variedade de métodos como *brainstorming*, Delphi, levantamento de especialistas,

extrapolação, etc., os estudos do futuro são o estudo do futuro de médio em longo prazo, extrapolando atuais tendências tecnológicas, econômicas ou sociais e/ou tentando estimar e prever tendências futuras (FLEISHER, 2006). A principal tarefa de um estudo futuro é explorar possibilidades alternativas do futuro, descobrir as potencialidades escondidas, antecipar riscos e constrangimentos ao longo de caminhos futuros alternativos, e prever as prováveis consequências de ações presentes e eventos (SALEH *ET al.*, 2008).

A literatura acerca dos estudos do futuro apresenta uma gama considerável de conceitos, sinérgicos e conflitantes, prioritariamente por conta da quantidade de termos que vem sendo utilizados e do que os termos significam em línguas e culturas diferentes. As traduções muitas vezes prejudicam o entendimento dos termos e em algumas situações não há uma tradução adequada. De uma forma genérica, na língua portuguesa vêm sendo utilizados os termos estudos do futuro, prospecção, previsão e prospectiva. Já na língua inglesa os termos mais utilizados são *forecast (ing)*, *foresight(ing)* e *future studies*. Na língua francesa vêm sendo utilizados os termos *veille technologique*, *futuribles* e *la prospectiva*. Estes termos são muitas vezes combinados com outros termos dependendo da área de aplicação ou objetivos dos estudos. Assim, outros termos frequentemente utilizados são: prospecção tecnológica, prospectiva estratégica, estudos tendenciais, estudos prospectivos, *technology assestment*, *technology forecasting*, *technology foresighting*, etc. Independentemente do termo utilizado, estudos do futuro são necessários para a tomada de

decisão e para o planejamento, mesmo no cotidiano das pessoas comuns (BELL, 2001).

Quando usar

Os estudos do futuro devem ser utilizados para ajudar a identificar o que nós não sabemos, mas precisamos saber para tomar decisões mais inteligentes acerca do futuro em longo prazo (SALEH *et al.*, 2008). Eles permitem agir no presente de forma a maximizar os benefícios no futuro ou então criar determinadas condições no futuro a partir de ações do presente.

Para as empresas, a previsão do futuro é importante para tomada de decisões, para o planejamento e prioritariamente para uma gestão estratégica adequada (FIDLER, 2011). A maioria dos futuristas (pessoas envolvidas nos estudos do futuro) concorda que os objetivos dos estudos futuros incluem a descrição, a compreensão e a explicação de futuros alternativos, bem como a conscientização, a concepção, a avaliação, defendendo e até mesmo, por vezes, participando da tomada de decisões e outros atos sociais que criam o futuro próximo (BELL, 2001).

Nos aspectos relacionados à gestão da inovação (inteligência para a inovação), prever, antecipar e principalmente participar da construção do futuro é fundamental para a sobrevivência das organizações, sendo que os estudos do futuro podem ser utilizados para expor as adversidades e incertezas frente ao futuro (DE OLIVEIRA, 2009). Uma

atividade de prospecção geralmente aponta para quatro atitudes face ao futuro: (i) passivo, que sofre a mudança; (ii) reativo, que aguarda os acontecimentos para tomar alguma ação; (iii) pré-ativo, que se prepara para as mudanças; e, (iv) proativo, que atua no sentido de incitar as mudanças desejadas (GODET *et al.*, 2000). Neste sentido, os estudos do futuro permitem que, dependendo do momento e da situação pela qual a organização está passando, pode ser adotada uma atitude ou então a sobreposição dessas atitudes (DE OLIVEIRA, 2009).

Como usar

Estudos futuros são um mosaico de abordagens, objetivos e métodos, e muitas partes dele estão em diferentes estágios de evolução (KUOSA, 2011). Não há um método, técnica ou ferramenta única que dê conta de todas as necessidades de previsão ou construção do futuro, fazendo com que, na prática, para cada situação uma ou mais ferramentas devem ser avaliadas e combinadas. A escolha de um MTF vai depender dos objetivos do estudo, bem como domínio que o condutor do estudo tem do MTF em específico.

Numa tentativa de facilitar a escolha dos MTF mais adequadas para determinadas situações, a literatura acerca dos estudos do futuro tem classificado os MTF de várias formas (KUOSA, 2011), incluindo estudos técnicos, organizacionais e pessoais; estudos do futuro possíveis, prováveis e preferenciais; métodos quantitativos e qualitativos (SALEH *et al.*, 2008), entre

outros. Para efeitos didáticos e considerando a análise crítica apresentada por Schenatto *et al.* (2011) a partir do resgate histórico e conceitual sobre o tema em questão, consideraremos a existência de dois grandes grupos representados pelos termos *forecast* e *foresight* e dois grupos complementares, que possuem características e finalidades adicionais representados pelos termos *technology assessment* e cenários.

No termo *forecast* (ou *forecasting*, antecipação, previsão, prognóstico) enquadram-se aqueles estudos que vêm o futuro como um porvir tendencial, que pode ser analisado por meio de séries históricas, aplicando-se ferramentas matemáticas. Quanto mais confiáveis forem as bases de dados e mais amplo o período de tempo que elas contêm registros, mais confiável será a extrapolação (SCHENATTO *et al.*, 2011). O *forecast* apoia-se na ideia de que o futuro pode ser prospectado a partir do conhecimento do passado e do presente, como a extrapolação de séries temporais, por exemplo.

No termo *foresight* (ou *foresighting*, prospecção, prospectiva, *la prospective*) enquadram-se aqueles estudos onde a visualização do futuro não pode ser vista como uma simples extrapolação do passado, mas como um conjunto de futuros possíveis (CRISTO, 2002). Estes estudos priorizam abordagens qualitativas na análise do futuro, tendo como principal objetivo a coesão de esforço dos envolvidos na definição do futuro desejado e na conjugação de esforços para torná-lo exequível. Estes estudos visam identificar elementos para a melhor tomada de decisão, levando em consideração aspectos econômicos, sociais, ambientais, científicos e tecnológicos (SCHENATTO *et*

al., 2011). O *foresight* fundamenta-se no pensamento de que o conhecimento do passado não é suficiente para explicar a complexidade do futuro e, portanto, investe em estudos de caráter qualitativo, em geral baseado na opinião de especialistas.

Os dois grupos adicionais de estudos são representados pelos termos *technology assessment e veille technologique* (mais focados na análise de impacto das tecnologias vigentes e futuras, adotando uma postura mais de “radar” do que de “ação”, pois acompanham a trajetória tecnológica, antecipando alternativas e consequências) e *futuribles e cenários* (futuros possíveis ou prováveis, constituindo-se em ferramentas no processo de investigação do futuro) (SCHENATTO *et al.*, 2011). Este último (cenários), em particular, é muitas vezes utilizado como sinônimo de estudos do futuro e certamente representa um dos MTF de estudos do futuro mais utilizados atualmente.

No plano lógico, os estudos do futuro podem ser organizados em três abordagens (KUPFER; TIGRE, 2004):

- **Baseada em inferência:** nesta abordagem entende-se que o futuro tende a reproduzir, em alguma medida, os fenômenos já ocorridos, não implicando em rupturas ou descontinuidades nas trajetórias evolutivas dos objetos analisados. Esta é a abordagem utilizadas pelos estudos de *forecasting*;
- **Geração sistemática de trajetórias alternativas:** nesta abordagem o futuro é projetado por meio da construção de cenários em um processo de

contraposição de determinadas variáveis. Esta é a abordagem utilizada pelos estudos de cenários e alguns outros MTF de *foresighting*;

- **Construção do futuro por consenso:** esta abordagem é baseada em intuição ou cognição coletiva, sendo o futuro é construído a partir de visões subjetivas de especialistas ou outros grupos de indivíduos dotados de capacidade de reflexão sobre os objetos do exercício de prospecção. Esta é a abordagem utilizada pelos estudos de *foresighting*, prioritariamente.

Esses planos lógicos se desdobram em uma grande variedade de metodologias de prospecção que podem ser organizadas em três grupos (KUPFER; TIGRE, 2004):

- Monitoramento (*assessment*): consiste no acompanhamento da evolução dos fatos e na identificação dos fatores portadores de mudanças, realizados de forma sistemática e contínua;
- Previsão (*forecasting*): consiste na realização de projeções com base em informações históricas e modelagem de tendências;
- Visão (*foresighting*): consiste na antecipação de possibilidades futuras com base em interação não estruturada entre especialistas, cada um deles apoiados exclusivamente em seus conhecimentos e subjetividades.

Tanto o monitoramento quanto os exercícios de previsão são metodologias predominantemente quantitativas enquanto que o *foresighting* é predominantemente qualitativo (KUPFER; TIGRE, 2004).

A escolha dos MTF de estudos de futuro a serem utilizados deve levar em consideração todos estes aspectos elencados e, conforme já dito anteriormente, existe uma infinidade de MTF disponíveis atualmente. Para efeitos de elucidação, apresentam-se algumas ferramentas bastante utilizadas, sendo que as mesmas estão melhores descritas em outros capítulos deste livro.

- **Cenários:** Este método consiste em organizar as informações e as possibilidades futuras em visões alternativas do futuro. É especialmente útil para auxiliar a compreensão dos eventos que parecem conter uma mistura de informação não relacionada. Métodos de cenários podem ser extrapolativos ou normativos, dependendo do ponto de partida. Um estudo normativo vai começar por determinar metas e objetivos futuros, em seguida, ou para trás para ver se e como eles podem ser alcançados. Um estudo extrapolativo irá basear-se na suposição de que as tendências atuais nas variáveis relevantes continuará. Os cenários têm igualmente que ser fotos internamente consistentes de possibilidades futuras e serão compostas por uma mistura de componentes quantificáveis e não quantificáveis

organizados como cordas lógicas alternativas de eventos (ASSAKUL, 2001);

- **Delphi:** O método Delphi é uma técnica de coleta de ideias, frequentemente usado em exercícios de prospecção, e consiste em interrogatórios de especialistas por meio de sucessivas iterações de um determinado questionário. Cada iteração constitui um *round* e é o meio para os especialistas a afirmar seus pontos de vista. O resultado de cada rodada de coleta de opinião é então analisado de forma qualitativa e quantitativa, e os dissidentes significativos a partir do consenso em desenvolvimento são necessários para explicar as suas razões continuadas para a dissidência. O número de rodadas necessárias em quaisquer estudos depende do nível de consenso que a pesquisa pretende alcançar (ASSAKUL, 2001);
- **Projeções:** O objetivo é descobrir um padrão nos dados históricos e, em seguida, extrapolar o padrão para o futuro: a previsão é baseada apenas nos valores passados da variável e/ou em erros de previsão do passado. Exemplos comuns de projeção incluem extrapolação de séries temporais e análise de tendência tecnológica (ASSAKUL, 2003);
- **Technology Watch:** O objetivo é reconhecer os principais avanços tecnológicos como eles aparecem no mercado ou área tecnológica, a fim de detectar oportunidades e ameaças em tempo hábil

(IGARTUA *et al.*, 2010);

- **Roadmapping:** Trata-se de um quadro gráfico que mostra como a tecnologia e o desenvolvimento de produtos alinham com os objetivos de negócios e de mercado durante um determinado período de tempo (IGARTUA *et al.*, 2010).

Recomendações para o uso

De acordo com a avaliação realizada por Fleisher (2006), não existe uma única ferramenta ou técnica individual que dê conta de todas as situações. Todas foram desenvolvidas para fins específicos, alguns dos quais são quase totalmente alcançados, enquanto outras ferramentas os alcançam parcialmente apenas. Neste sentido, para cada situação uma análise deve ser realizada no sentido de identificar e selecionar os MTF mais adequados para o estudo em questão.

Uma das formas de decidir com relação a qual MTF utilizar é avaliar inicialmente em qual abordagem o estudo se enquadra (*forecast*, *foresight*, *technology assessment* ou cenários). Para tanto, pode-se considerar as características de cada uma das abordagens, confrontá-las com os objetivos ou necessidades do estudo, e então selecionar uma ferramenta adequada. Por exemplo, o Quadro 1 apresenta um resumo das características dos estudos envolvendo previsão (*forecast*) e prospecção (*foresight*), conforme sugerido por Godet (1986).

Quadro 1 - Características dos estudos de previsão e prospecção

Característica	Previsão ou estudo tendencial	Prospecção ou estudo prospectivo
Compreensão do fenômeno	Em parte “As demais condições iguais”	No todo “Nada permanecendo igual”
Variáveis	Quantitativas, objetivas e conhecidas	Qualitativas, subjetivas, conhecidas ou não
Relações	Estáticas, estruturas fixas	Dinâmicas, estruturas em evolução
Explicação	O passado explica o futuro	O futuro é a razão de ser do presente
Futuro	Simple e certo	Múltiplo e incerto
Método	Modelos determinísticos e quantitativos (econométricos e matemáticos)	Análise intencional, modelos qualitativos (análise estrutural) e estocásticos
Atitude em relação ao futuro	Passiva e adaptativa (o futuro emerge)	Ativa e criativa (o futuro é construído)

Fonte: Adaptado de Godet (1986) apud Schenatto *et al.* (2011).

Outra forma de selecionar o MTF mais adequado é analisar um MTF em específico para verificar se o mesmo atende os objetivos e as necessidades do estudo. Por exemplo, para os MTF acima descritos, as orientações abaixo podem ser consideradas.

Outra forma de selecionar o MTF mais adequado é analisar um MTF em específico para verificar se o mesmo atende os objetivos e as necessidades do estudo. Por exemplo,

para os MTF acima descritos, as orientações abaixo podem ser consideradas;

Cenários: existem muitos futuros possíveis e pode haver mais do que um caminho para qualquer determinado futuro. A descrição de um futuro possível e o caminho correspondente a ele compõe um cenário (GODET, 1986). Neste sentido, a técnica de cenários deve ser utilizada cada vez que se deseja descrever um ou mais futuros possíveis e os caminhos que levam a cada um deles;

Delphi: O uso da técnica Delphi é recomendado quando (LINSTONE; TUROFF, 1975):

- Não há técnica analítica que permita estruturar adequadamente o problema;
- O problema a ser analisado é excessivamente amplo ou complexo de modo que não há conceitos, linguagens ou formas de comunicação capazes de uniformizar o entendimento dos diversos especialistas sobre os temas envolvidos;
- Devido à amplitude ou complexidade do problema, o número de pessoas a serem envolvidas é excessivo para permitir formas diretas eficientes de interação entre elas;
- Existem restrições de tempo ou recursos que não permitem métodos estruturados de interação entre os envolvidos;
- Existem desacordos políticos ou ideológicos entre os envolvidos que impedem um processo de

- comunicação que não seja conflitivo e ineficiente;
- Existe excessiva heterogeneidade social, econômica ou cultural entre os envolvidos de sorte que não se consegue evitar dominação por parte de alguns grupos sobre os demais.

Projeções: as projeções devem ser usadas quando (ASSAKUL, 2003):

- A informação passada sobre a variável de interesse está disponível;
- A informação pode ser quantificada;
- Uma suposição razoável pode ser feita que o padrão do passado continuará no futuro.

Technology Watch: esta técnica deve ser utilizada quanto se pretende antecipar mudanças de forma a adaptar e transformar tecnologias produtos relacionados a estas com mais sucesso e mais rapidamente que os competidores (IGARTUA *et al.*, 2010);

Roadmapping: esta técnica deve ser utilizada quando se pretende identificar futuras tecnologias e projetos de P&D associados a estas tecnologias que precisam ser iniciados no presente (IGARTUA *et al.*, 2010).

Exemplos de aplicação

Para exemplos de aplicação de estudos do futuro sugere-se a leitura de Coates *et al.* (2001), gestão de cenários, Cristo (2002), experiências internacionais e Coelho (2004), experiências nacionais e internacionais.

Referências

ASSAKUL, P. **Futures Studies Methods**. Publicado em 2003. Disponível em: www.cgee.org.br/atividades/redirKori/565. Acesso em: 18 de mai. 2014.

BELL, W. Futures studies comes of age: twenty-five years after The limits to growth. **Futures**, v. 33, pp. 63-76, 2001.

COATES, V. et al. On the future of technological foresight. **Technological Forecasting and Social Change**, New York, v. 67, p. 1-17, 2001.

COATES, J. F. Scenario planning. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 65, p.115–123, 2000.

COELHO, G. M. **Prospecção Tecnológica: Metodologia e Experiências Nacionais e Internacionais**. Nota Técnica 14, Projeto CTPETRO Tendências Tecnológica, 2003.

CRISTO, C. M. P. N. Prospectiva estratégica: instrumento para a construção do futuro e para a elaboração de políticas públicas. In: Congresso Internacional Del Clad Sobre La Reforma Del

Estado Y De La Administración Pública, 7, 2002, Lisboa, Portugal. **Anais [...]** Lisboa, 2002.

DE OLIVEIRA, M. M. M. **A Prospecção Tecnológica como Ferramenta de Planeamento Estratégico para a Construção do Futuro do Instituto Oswaldo Cruz**. Dissertação de Mestrado, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca – ENSP, 2009.

FIDLER, D. Foresight defined as a component of Strategic Management. **Futures**, v. 43, pp. 540-544, 2011.

FLEISHER, C. S. Assessing the tools and techniques enterprises use for analyzing innovation. Science and Technology (IS&T) factors: are they up to the task? **International Journal of Technology Intelligence and Planning**, v. 2, n. 4, p. 380-403, 2006.

GODET, M. **Introduction to La Prospective**. Futures, April, 1986.

GODET, M.; MONTI, R.; MEUNIER, F.; ROUBELAT, F. A. “Caixa de Ferramentas” da Prospectiva Estratégica. **Caderno do CEPES**. Lisboa: CEPES, 2000.

IGARTUA, J. I.; GARRIGÓS, J. A.; HERVAS-OLIVER, J. L. How innovation management techniques support an open innovation strategy. **Research-Technology Management**, v. 53, n. 3, p. 41-52, 2010.

KUPFER, D.; TIGRE, P. B. Prospecção Tecnológica. In: CARUSO, L.A.; TIGRE, P. B. (organizadores). **Modelo SENAI**

de Prospecção: Documento Metodológico. Montevideo. OIT/CINTERFOR. 2004.

KUOSA, T. Evolution of Future Studies. **Futures**, v. 43, p. 27-336, 2011.

LINSTONE, H.; TURROF, M. **The Delphi Method:** Techniques and Applications. Addison-Wesley Publishing Company, London, 1975.

PHAAL, R.; FARRUKH, C. J. P.; PROBERT, D. R. Technology management tools: concept, development and application. **Technovation**, v.26, p.336–344, 2006.

SALEH, M.; AGAMI, N.; OMRAN, A.; EL-SHISHINY, H. **A Survey on Future Studies Methods.** In: International Conference on Informatics and Systems, 26 e 27 de março de 2008.

SCHENATTO, F. J. A.; POLACINSKI, E.; ABREU, A. F.; ABREU, P. F. Análise crítica dos estudos do futuro: uma abordagem a partir do resgate histórico e conceitual do tema. **Revista Gestão e Produção**, v. 18, n. 4, p. 739-754, 2011.

WATTS, R. J.; PORTER, A. L. Innovation Forecasting. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 56, pp. 25-47, 1997.

LINSTONE, H.; TURROF, M. **The Delphi Method:** Techniques and Applications. Addison-Wesley Publishing Company, London, 1975.

PHAAL, R.; FARRUKH, C. J. P.; PROBERT, D. R.
Technology management tools: concept, development and application. **Technovation**, v.26, p.336–344, 2006.

SALEH, M.; AGAMI, N.; OMRAN, A.; EL-SHISHINY, H. A
Survey on Future Studies Methods. In: International
Conference on Informatics and Systems, 26 e 27 de março de
2008.

SCHENATTO, F. J. A.; POLACINSKI, E.; ABREU, A. F.;
ABREU, P. F. Análise crítica dos estudos do futuro: uma
abordagem a partir do resgate histórico e conceitual do tema.
Revista Gestão e Produção, v. 18, n. 4, p. 739-754, 2011.

WATTS, R. J.; PORTER, A. L. Innovation Forecasting.
Technological Forecasting and Social Change, v. 56, pp. 25-
47, 1997.

PARTE III
ADVANCED ANALYTICS

CAPÍTULO 17 - ADVANCED ANALYTICS

Marina Monguilhott Martins
Gertrudes Aparecida Dandolini

Introdução

Nos últimos anos, a sociedade presenciou uma explosão tecnológica sem precedentes. Invenções e artefatos tecnológicos, antes possíveis apenas no imaginário humano, agora fazem parte do dia a dia.

Neste novo contexto, surge uma nova realidade, a grande quantidade de dados disponíveis, fato que possibilitou o surgimento da *Advanced Analytics*, aumentando a sua utilização e o seu potencial. Dentro deste cenário, a análise manual dos dados é uma tarefa limitadora, se considerarmos a quantidade de dados existentes, por isso a análise automatizada a partir da aplicação das ferramentas e técnicas da *Advanced Analytics* se tornou a melhor opção.

A *Advanced Analytics* é definida como um conjunto de ferramentas e tecnologias capazes de atuar sobre grandes conjuntos de dados com o intuito de encontrar padrões, conhecimentos e previsões que, aparentemente, não estão ali e, só com uma profunda análise podem ser descobertos (CHAE *et al.*, 2013; SZLEZÁK *et al.*, 2014; VRIENS; KIDD, 2014).

Como objetivo deste estudo, busca-se a elaboração de uma revisão da literatura utilizando a base *Scopus* como fonte

de dados e o termo escolhido para a busca foi “*Advanced Analytics*”. Com o intuito de delimitar os trabalhos retornados na busca opta-se por uma busca avançada que retornasse apenas artigos publicados entre 2014 e 2018 e com o termo “*Advanced Analytics*” no título. Após a busca, 15 artigos foram encontrados. Do total de artigos retornados, sete estavam disponíveis na base *Scopus*.

Esta revisão se propõe a levantar o que está sendo escrito atualmente sobre esta temática, concentrando-se em suas definições, seu contexto de surgimento, os fatores que influenciam seu sucesso e, por fim, quais são as perspectivas para o seu futuro. A partir deste estudo, busca-se retratar um quadro atual sobre a *Advanced Analytics*.

O capítulo está dividido em sete sessões, sendo esta introdução a primeira sessão. A sessão dois fornece ao leitor o contexto da *Advanced Analytics*. Já na sessão três realiza-se uma introdução conceitual sobre o tema deste artigo. Na quarta sessão são elencados os fatores que influenciam no sucesso de uma iniciativa de *Advanced Analytics*.

A quinta sessão aborda os desafios da *Advanced Analytics*. Já na sexta sessão é elaborada uma análise sobre as perspectivas para o futuro da temática deste trabalho. Por fim, na última sessão, são apresentadas as considerações finais.

O contexto da *Advanced Analytics*

Profissionais e governos de todo o mundo estão empenhados em alcançar as inovações tecnológicas. Este

conhecimento se torna um divisor de oportunidades no mundo atual. Os autores Jotsov e Iliev (2015) argumentam que os tempos de recessão atuais fez com que os governos começassem a observar de forma mais atenta aos problemas envolvendo a efetividade tecnológica. Como apontado pelos autores, apenas o uso de tecnologias sofisticadas e caras não é o suficiente para a obtenção de grandes resultados.

Neste contexto tecnológico um fator específico está causando grandes transformações na forma como a tecnologia é aplicada, demandando conhecimentos específicos, otimização de processos e estratégias bem desenvolvidas (VRIENS; KIDD, 2014). Millward (2014) anuncia uma explosão de dados no setor petrolífero digital e, que como por ele apontado, requer novas formas de trabalho. Entretanto, esta imensa quantidade de dados não se limita apenas ao setor petrolífero, podendo ser observado nos mais diversos setores da sociedade. Desta forma, é possível afirmar que a humanidade já vive na era da *Big Data*.

Este artigo adota o conceito de *Big Data* definido pela TechAmerica Foundation, segundo o qual *Big Data* é o termo que descreve grandes volumes de dados variáveis, complexos e de alta velocidade, que requerem técnicas avançadas e tecnologias que permitam a captura, o armazenamento, a distribuição, a administração e a análise das informações (*TECHAMERICA FOUNDATION'S FEDERAL BIG DATA COMMISSION, 2012, p.10*).

Esta realidade apresenta novos e mais complexos desafios e dificuldades. Os dados, quando adequadamente

manuseados e analisados, possuem enorme potencial para alavancar o desenvolvimento de uma organização ou setor.

Uma análise de dados de qualidade depende de alguns fatores. Lopez *et al.* (2015) cita que tal análise deve ser realizada estabelecendo-se um processo padrão, confiável e sistemático. Ainda segundo os autores, deve haver flexibilidade, eficiência e rapidez na prestação dos dados, para que as análises possam ocorrer em tempo quase real. Já Fihn *et al.* (2014) aponta a importância da eliminação da dependência em relação ao papel. Na experiência relatada pelos autores os dados assumiram a forma digital. Além disso, eles ressaltam a importância da capacidade de armazenamento e a qualidade na escolha dos dados analisados. Millward (2014) também ressalta a escolha dos dados como um fator decisivo na análise dos mesmos, para ele o profissional deve ser capaz de acessar o dado certo, na hora certa, utilizando a ferramenta mais adequada. O grande desafio é justamente descobrir como fazer mais e melhor com os dados brutos disponíveis, transformando-os em vantagens competitivas.

Millward (2014) lembra que no passado os dados eram analisados diretamente pelos especialistas que iriam utilizá-los, eles realizavam melhorias em ferramentas e plataformas de apoio sem ajuda de especialistas de TI. No entanto, com a *Big Data*, isto não é mais possível. A quantidade de dados aumenta em nível exponencial e, somado a isso, Szlezák *et al.* (2014) cita ainda que as fontes de dados são cada vez mais diversas e dispersas, dificultando ainda mais a obtenção dos dados necessários. Portanto, na visão de Millward (2014), os

especialistas não conseguem mais aliar os conhecimentos específicos de sua área de atuação com os conhecimentos de TI e, é nesta lacuna que deve ocorrer à aproximação de profissionais especializados em TI.

O conceito da *Advanced Analytics*

Segundo Vriens e Kidd (2014) a grande quantidade de dados disponíveis oportunizou o desenvolvimento de modelos preditivos, aumentando o potencial e o uso da *Advanced Analytics*. Neste contexto, a análise manual dos dados é uma tarefa praticamente impossível, se considerarmos a quantidade existente, por isso a análise automatizada a partir da aplicação das ferramentas e técnicas da *Advanced Analytics* se tornaram a melhor opção. Fihn *et al.* (2014, p.1210, *tradução nossa*) caracterizam a *Advanced Analytics* como “desenvolvimento e implantação de modelos de risco precisos e multivariáveis”, gerando apoio para que decisões mais sensíveis e adequadas ao contexto sejam tomadas.

Advanced Analytics é compreendida como um conjunto de tecnologias e ferramentas utilizadas para um propósito específico. A partir da análise de dados através das técnicas e ferramentas da *Advanced Analytics* conhecimentos são obtidos, informações analisadas e resultados previstos. De acordo com Mackay (2014, p.1, *tradução nossa*) *Advanced Analytics* “empregam sofisticadas técnicas de processamento de dados

para fornecer informações sobre conjunto de dados multifuncionais”.

Em seu trabalho, Vriens e Kidd (2014) afirmam que a *Advanced Analytics* é o uso de modelos estatísticos avançados e técnicas de mineração de dados, os autores ainda consideram, neste contexto, os dados como componentes estratégicos essenciais para que *insights* possam ser acionados.

Mackay (2014) afirma que muitas organizações já reconhecem o grande potencial da *Advanced Analytics* para a melhoria das tomadas de decisões e para o ganho de vantagens competitivas. Já, de acordo com Chae *et al.* (2013), o uso da *Advanced Analytics* também é reconhecido por muitos como um recurso que possibilita a melhora da qualidade de planejamento e controle de fabricação assim como a melhora no desempenho operacional global das organizações.

Segundo Vriens e Kidd (2014) o objetivo da *Advanced Analytics* é produzir *insights* mais profundos e válidos. Neste mesmo sentido, Mackay (2014) ressalta que a aplicação da *Advanced Analytics* proporciona precisão e eficiência diariamente. O autor ainda explica que a partir da *Advanced Analytics* mais informações podem ser extraídas dos conjuntos de dados e, então, correlações são observadas.

De acordo com Mackay (2014) pesquisas mostraram que ao aplicar *Advanced Analytics* as organizações conseguem entregar ganhos superiores aos da concorrência, em média de 5% a 6% maiores.

Vriens e Kidd (2014) afirmam que, a partir da *Advanced Analytics* cada *bit* de dados pode ser minerado, aumentando à

chance de descoberta de *insights*. Desta maneira, existe uma possibilidade de economia de recursos financeiros, uma vez que as respostas e informações necessárias já estão em posse da organização.

Mackay (2014) ressalta que antes da organização precipitar-se em direção a *Advanced Analytics* algumas questões devem ser respondidas, isto é, a organização deve compreender exatamente quais são os resultados desejados, deve saber o que espera realizar a partir da iniciativa, deve também identificar objetivos e métricas que possam ser mensuradas e, por fim, deve ter em mente se vão incorporar os resultados nas práticas operacionais.

Fatores de sucesso

Iniciar um projeto de *Advanced Analytics* em uma organização requer planejamento, comprometimento e conhecimento. Muitos fatores são apontados como responsáveis pelo sucesso de grandes empreitadas na área de *Advanced Analytics* (AA). Não há, entre os autores, unanimidade em relação aos principais fatores para o sucesso de um projeto de *Advanced Analytics*. No entanto, percebe-se uma convergência e correlação entre os fatores apontados nos estudos. No Quadro 1 apresenta-se uma síntese dos principais fatores identificados nesta pesquisa e na sequência descreve-se cada um deles.

Quadro 1 - Síntese dos fatores de sucesso da *Advanced Analytics*

Fatores de sucesso	Autores
Apoio da alta Gestão e engajamento de líderes e gestores	Lopez <i>et al.</i> (2015)
Crença e conforto dos colaboradores com à iniciativa de AA	Lopez <i>et al.</i> (2015); Millward (2014)
Treinamento e educação	Halper (2014); Fihn <i>et al.</i> (2014)

Fonte: Elaborado pela autora, 2018.

O estudo de Lopez *et al.* (2015) relatou o *case* de *Advanced Analytics* realizada no Texas Children's Hospital, em Houston (EUA). Esta iniciativa recebeu apoio de membros da alta administração da organização, o que, segundo estes autores, foi um fator que possibilitou sua aplicação. Uma iniciativa em qualquer área, principalmente no campo da *Advanced Analytics* só se torna uma ação efetiva quando sua importância é reconhecida pela alta administração da organização, pois apenas com o engajamento dos líderes e gestores pode haver a designação de recurso financeiro e humano e o alinhamento da estratégia da organização em direção ao projeto.

Não só o comprometimento da alta administração é suficiente para o sucesso de um projeto de *Advanced Analytics*. Millward (2014) chama atenção para os colaboradores, que devem acreditar na iniciativa e se sentir confortáveis em relação

a ela. O engajamento de todos os níveis da organização é vital para um projeto de *Advanced Analytics*. Uma maneira de incitar o comprometimento dos colaboradores é incluí-los, de forma efetiva, no projeto. Lopez *et al.* (2014), em seu estudo, mostram como a iniciativa estudada foi capaz de engajar os funcionários. A equipe do projeto designou tarefas essenciais na linha de frente aos colaboradores, permitindo que eles utilizassem seus conhecimentos na implementação do projeto. Desta forma, os colaboradores desenvolveram um sentimento de pertencimento e comprometimento com a iniciativa.

Outros fatores que contribuíram para o sucesso são treinamento e educação continuada, de acordo com Halper (2014), estas são ações importantes na área de *Advanced Analytics*. A autora afirma que com algum conhecimento técnico o profissional especialista, ou seja, aquele que irá utilizar os resultados das análises em sua rotina de trabalho, tem a possibilidade de retirar mais valor da iniciativa de *Advanced Analytics*. Nesta mesma direção, Fihn *et al.* (2014) citam a capacitação dos usuários dos dados como uma das ações tomadas pela iniciativa de *Advanced Analytics* explorada em seu estudo. Tais capacitações compreendem habilidades básicas e técnicas avançadas.

Um outro fator fortemente ligado a capacitação e treinamento é brevemente explorado por Fihn *et al.* (2014). Os autores citam que, no caso estudado por eles, a iniciativa de *Advanced Analytics* contou com um quadro interno de analistas. Nele, os funcionários conseguem identificar os profissionais especializados em cada tipo de dado. Este tipo de informação é

altamente importante, principalmente em grandes organizações, já que localizar profissionais especialistas se torna uma tarefa difícil e que demanda tempo, um recurso muitas vezes escasso.

Segundo o trabalho de Halper (2014) outro fator chave para o sucesso de um projeto de *Advanced Analytics* é o conhecimento sobre o negócio. Ela afirma que quando a organização conhece o seu negócio isto a ajuda formular melhor o problema que deve ser enfrentado a partir das análises e permite que a organização mantenha uma visão global do problema e o enquadre adequadamente.

Outro fator significativo apontado no trabalho de Fihn *et al.* (2014), é a importância da criação de um padrão de dados visando à eficiência da ação. Segundo os autores, no caso estudado, a falta de padronização poderia levar a uma redundância de dados e conflito de informações. Além disso, dados padronizados facilitam e demandam menos tempo de análise, uma vez que os dados já estão na forma ideal de análise e sua conversão ou adaptação já não é mais necessária.

Ter pensamento crítico é um dos fatores apontados pela autora Halper (2014) para o sucesso de uma iniciativa de *Advanced Analytics*. Para ela, o analista deve ter pensamento crítico a fim de questionar dados e pressupostos. Segundo a autora, alguns resultados de análises, sob um primeiro olhar, apontam para uma direção, é preciso duvidar e questionar para aprofundar-se e encontrar informações e dados essenciais para a análise que estão encobertos pelos resultados iniciais. Ela exemplifica a importância deste tipo de pensamento quando um

resultado é dado sem se levar em conta quantas observações foram feitas, ou seja, a amostra em que a análise foi baseada.

Muitos autores também destacam a qualidade e a precisão dos dados como um fator decisivo para o sucesso de uma iniciativa de *Advanced Analytics* (CHAE *et al.*, 2013; SZLEZÁK *et al.*, 2014; FIHN *et al.*, 2014). Qualidade e precisão dos dados utilizados afetam diretamente a análise realizada, podendo levar a resultados não compatíveis com a realidade, irreais e que não consideram todos os aspectos necessários para uma análise fiel. Além disso, Halper (2014) ressalta em seu trabalho a importância de entender os dados brutos e, é a partir desta consciência sobre os dados que o analista pode explorá-los, sendo possível sua modificação para uma forma que funcione melhor, a fim de que os objetivos da análise sejam alcançados e ao mesmo tempo se consiga retirar todo o potencial e valor dos dados.

Algumas parcerias entre diferentes áreas da organização podem mostrar grande influência no sucesso de uma iniciativa de *Advanced Analytics*, foi o que mostrou o estudo de Lopez *et al.* (2015). Os autores lembram a importância de uma parceria feita entre a área de qualidade e a área de sistemas da informação, que foi vital para o sucesso da iniciativa estudada pelos autores. Desta maneira, é factível afirmar que, quando há interação entre todos os setores da organização, as ações necessárias são rapidamente realizadas, pois o fluxo de informações e conhecimentos essenciais para a realização das tarefas é facilitado, podendo ser disseminado facilmente por todos da organização. Além disso, Briest *et al.* (2015) aponta

que como todos estão envolvidos, com mais ou menos intensidade, nas tomadas de decisão, a colaboração é melhorada entre setores e unidades da organização.

Por fim, um último fator de sucesso levantado nos trabalhos estudados é apontado por Chae *et al.* (2013). Neste estudo, os autores afirmam que iniciativas de Gestão da Cadeia de Suprimentos (SCM), como “*just in time*” e “*total quality control*” possuem influência direta em projetos de *Advanced Analytics* e, é só por meio dessas iniciativas SCM que a performance operacional é melhorada. Os autores acreditam que a relação entre *Advanced Analytics* e performance operacional é indireta, sendo mediada por iniciativas de SCM. Neste caso, segundo o estudo, quando um projeto de *Advanced Analytics* é somado a uma iniciativa SCM, esta iniciativa é impactada e, então, irá impactar a performance operacional da organização, se transformando em um fator chave para o sucesso de um projeto de *Advanced Analytics*.

Desafios da *Advanced Analytics*

No âmbito da tecnologia e da técnica

Os desafios enfrentados por aqueles dispostos a iniciar um projeto de *Advanced Analytics* são diversos, vão desde desafios relacionados à cultura da organização até desafios no campo técnico e tecnológico. Muitos autores abordam em seus estudos as dificuldades técnicas encontradas no decorrer da

implantação de uma iniciativa de *Advanced Analytics*. Há um alinhamento entre pesquisadores em relação ao papel desempenhado pela tecnologia neste contexto. Sua importância é inegável, entretanto secundar, quando comparada com os recursos humanos.

Os principais desafios envolvendo tecnologia em *Advanced Analytics* pairam em torno das ferramentas e softwares utilizados para as análises. De acordo com Baur *et al.* (2013) a principal dificuldade atual está na incompatibilidade entre o que a literatura considera e produz e o que as organizações reais necessitam.

Desníveis de conhecimento não ocorrem apenas entre a literatura e o mundo real. Não raro, essas lacunas de conhecimento se dão entre os profissionais que irão utilizar os resultados das análises e aqueles que irão projetar as ferramentas, modelos e softwares. Segundo Millward (2014), quando há *gap* de conhecimento e informação entre os especialistas e os profissionais de TI as chances de que a tecnologia criada não atenda adequadamente as expectativas se tornam extremamente altas.

Outro desafio tecnológico apresentado por Millward (2014) é a capacidade de armazenamento e processamento. Os sistemas devem ser capazes de analisar grandes quantidades de dados e de reter todas essas informações. Nas palavras de Fihn *et al.* (2014, p.1209, *tradução nossa*) “os sistemas de dados devem ser projetados com a extensibilidade para acomodar a expansão contínua sem reduzir o desempenho”.

Apenas capacidade de armazenamento e processamento não são suficientes para afirmar se a tecnologia utilizada na análise é boa ou ruim. Outras características também possuem extrema importância. Em seu trabalho, Vriens e Kidd (2015) apontam que em muitos casos, os *insights* e as novas perspectivas percebidas por meio das análises só são possíveis quando os dados de diversas fontes são combinados. Este é um dos desafios que devem ser encarados pelo profissional de TI.

Não menos importante, um último desafio que engloba tanto o campo técnico como o campo tecnológico, identificado nos estudos e, que gira em torno dos profissionais de TI e especialistas é o conhecimento sobre quais dados devem ser encontrados e qual é a melhor forma de usá-los (SZLEZÁK *et al.*, 2014). Para o enfrentamento deste desafio a organização deve se certificar de que haja uma colaboração entre as áreas.

Segurança dos dados

Os dados são recursos primários em *Advanced Analytics* e, em muitas organizações, eles decorrem da intimidade e privacidade de consumidores e clientes. Por exemplo, na área de telefonia, caso uma operadora queira realizar análises com os dados de seus clientes deve observar questões de segurança e privacidade dos dados. Este tema, ainda novo, começa a ser estudado por pesquisadores, entretanto não há definições exatas sobre como as organizações devem proceder.

Fihn *et al.* (2014) argumentam que deve haver um equilíbrio entre acesso e utilização de dados pessoais com os padrões de privacidade e segurança previstos em estatutos. Os propósitos das organizações com os dados devem ser claros e eticamente aceitáveis.

Em relação a segurança e privacidade, Szlezák *et al.* (2014) trazem a responsabilidade para os agentes públicos. Reafirmando a necessidade explícita de que os governos devem legislar em favor da proteção da privacidade da sociedade e aos direitos a propriedade intelectual das organizações.

Análise: perspectivas para o futuro

O avanço da tecnologia trouxe muitas oportunidades para a humanidade, junto com novas responsabilidades. As mudanças ocorrem em velocidade sobre-humana, lideradas pelas novas tecnologias que são criadas todos os dias. Acompanhar este ritmo acelerado é uma tarefa quase impossível, porém, vital para a maioria das organizações. Isto significa que estar desatualizado não é uma opção, pois as consequências são nefastas e podem levar ao fim da organização.

A *Advanced Analytics* é um tema que está em processo de consolidação e, por isso, muitas dúvidas surgem sobre o futuro que se apresenta. Muitas considerações são feitas em relação aos benefícios que a *Advanced Analytics* pode oferecer ao longo prazo. O autor Millward (2014) acredita que no futuro

as organizações terão capacidade de construir e acessar bancos de decisões tomadas ao longo dos anos e, com a ajuda de ferramentas mais sofisticadas, no momento em que situações similares se apresentarem as organizações estarão mais preparadas para encará-las.

Já Fihn *et al.* (2014) afirmam que os futuros investimentos em *Advanced Analytics* resultarão em ferramentas sofisticadas e totalmente automatizadas, o que levaria a uma diminuição do trabalho humano e, conseqüentemente, a eliminação da necessidade de treinamento e capacitação dos profissionais.

Os artigos analisados neste estudo podem ser encaixados em três grandes objetivos, sendo eles: a) relatar um projeto real de *Advanced Analytics*, b) explorar uma nova forma de aplicar *Advanced Analytics* e, c) passar conhecimentos acerca de experiências profissionais em empresas de consultoria em tecnologia.

Em razão de seus objetivos, pouco foi explanado em relação ao futuro da *Advanced Analytics* nos artigos pesquisados. Muito se produz na literatura sobre o presente e, até sobre um futuro próximo em relação ao tema, mas ao longo prazo as conseqüências, positivas ou negativas, da *Advanced Analytics* são pouco exploradas.

Devemos todos, estar preparados para o futuro que se aproxima e, para isto, muitas questões devem ser exploradas e respondidas. Nossa sociedade tem o histórico de ser, literalmente, atirada para o futuro pelos avanços e transformações tecnológicas e, por isso, na maioria das vezes,

chegamos ao futuro com infinitas limitações, dificuldades e sem maturidade. Nunca estamos preparados e, por mais que a tecnologia avance, nossa sociedade continua estagnada, com seus preconceitos, desunião e problemas sociais.

A *Advanced Analytics* já é uma realidade e, como na maioria das vezes, não estamos preparados para encarar este futuro. Perguntas importantes ainda não foram respondidas, outras, ainda nem foram feitas. Planejamento e preparação não podem ficar em segundo plano.

Na tentativa de prever os possíveis benefícios futuros da *Advanced Analytics* um cenário surge, no qual decisões, por mais simples que sejam, possam ser automatizadas, isto é, tomadas por máquinas, que utilizariam padrões reunidos durante vários anos para basear suas decisões. Nesta hipótese de futuro surge a principal questão envolvendo a *Advanced Analytics*, que é a dúvida em relação ao papel que as pessoas irão desempenhar neste futuro. Muitas profissões deixarão de existir como as conhecemos hoje e, outras novas surgirão.

Essas mudanças nos papéis desempenhados pelas pessoas atualmente invocam outra preocupante questão. Nossa sociedade está preparada tecnicamente para os novos desafios? Educação e capacitação são a base do futuro e determinam quem conseguira se inserir nele ou, quem será deixado para trás.

Não só pessoas devem estar preparadas para o futuro trazido pela *Advanced Analytics*, organizações, instituições, governos e empresas também. Para isso, recursos financeiros devem ser investidos massivamente na área de *Advanced Analytics*. Contudo, qual é o futuro para pequenas organizações

ou organizações com orçamento limitado? Esta pergunta deve ser respondida para que estratégias sejam traçadas e um sólido planejamento consiga manter essas organizações vivas.

Assim como as organizações privadas, a administração pública deve inovar em iniciativas de *Advanced Analytics*. Seu objetivo não é vantagem competitiva, porém outros possíveis benefícios devem ser levados em conta. Eficiência, rapidez, efetividade, precisão, economia de recursos e decisões mais assertivas são alguns dos tantos pontos positivos que podem ser percebidos pela população, não só nos serviços prestados, mas também nos processos internos da administração pública caso projetos de *Advanced Analytics* sejam realizados no âmbito governamental.

O futuro da *Advanced Analytics* trará consequências para todos, sem exceção. Depende de a humanidade estar preparada, ou não, para encarar este futuro e seus desdobramentos. Acadêmicos, profissionais especializados, pesquisadores, governantes e empresas devem liderar esta chegada ao futuro e, cabe a eles, fornecer o apoio, treinamento e capacitação necessários à população.

Considerações finais

Este artigo, a partir da pesquisa realizada, possibilitou traçar um panorama acerca do tema *Advanced Analytics*. Este tema, presente em diferentes iniciativas e pesquisas, é considerado um dos protagonistas do presente. Portanto, a

aquisição de conhecimentos mais práticos em *Advanced Analytics*, baseados em casos reais e profissionais capacitados, é uma busca constante por aqueles conscientes das mudanças que a *Advanced Analytics* estabelecerá.

Como principal objetivo, este estudo buscou elaborar uma revisão da literatura na base *Scopus*, a fim de esclarecer o que significa *Advanced Analytics* e qual é o contexto do seu surgimento, identificar suas características, quais fatores que levam ao seu sucesso, quais desafios podem ser encontrados ao longo da implementação de uma iniciativa de *Advanced Analytics* e, por fim, quais são as perspectivas para o futuro.

Nos trabalhos pesquisados, notou-se uma convergência relacionada a algumas questões-chaves para que uma iniciativa de *Advanced Analytics* seja possível de ser colocada em prática. Dentro dessas questões-chaves, destaca-se a importância dos dados brutos, explanada por todos os autores. Um recurso essencial neste contexto. Porém, apenas os dados não são suficientes, eles devem ter qualidade, padrão, precisão e serem adequados aos resultados esperados.

Destaca-se, a partir deste estudo, a grande dedicação e interesse de diversas áreas do conhecimento para incorporar a *Advanced Analytics* em sua literatura. Adaptando este conjunto de tecnologias e ferramentas a diversos cenários e atividades, abrangendo áreas como saúde e educação.

O futuro acerca do tema *Advanced Analytics* é pouco aprofundado nos trabalhos estudados. É preciso levar em consideração os limites da pesquisa, tanto temporal quanto de base pesquisada. Contudo, esta lacuna percebida nos trabalhos

sobre as perspectivas futuras da *Advanced Analytics* é uma oportunidade para novas pesquisas.

Referências

BAUR, A.; KLEIN, R.; STEINHARDT, C. Model-based decision support for optimal brochure pricing: applying advanced analytics in the tour operating industry. **OR spectrum**, v. 36, n. 3, p. 557-584, 2014.

BRIEST, P.; DILDA, V.; SOMERS, K. **Taming manufacturing complexity with advanced analytics**. 2015. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/taming-manufacturing-complexity-with-advanced-analytics>.

CHAE, B. K. *et al.* The impact of advanced analytics and data accuracy on operational performance: A contingent resource based theory (RBT) perspective. **Decision Support Systems**, v. 59, p. 119-126, 2014.

DONNO, R. *et al.* Nanomanufacturing through microfluidic-assisted nanoprecipitation: Advanced analytics and structure-activity relationships. **International journal of pharmaceutics**, v. 534, n. 1-2, p. 97-107, 2017.

FIHN, S. D. *et al.* Insights from advanced analytics at the Veterans Health Administration. **Health affairs**, v. 33, n. 7, p. 1203-1211, 2014.

HALPER, F. **Can Anyone Perform Advanced Analytics?** A solid grasp of techniques bolsters the important skillset business analysts need for advanced analysis. 2014. Disponível em: <http://www.ibmbigdatahub.com/blog/can-anyone-perform-advanced-analytics>.

JOTSOV, V. S.; ILIEV, E. Applications of advanced analytics methods in sas enterprise miner. *In: Intelligent Systems' 2014*. Springer, Cham, 2015. p. 413-429.

LOPEZ, M. E. Improving appendectomy outcomes using advanced analytics and team structures. **Physician leadership journal**, v. 2, n. 6, p. 32, 2015.

MACKAY, J. **Advanced analytics provide smarter prediction, production**. 2014. Disponível em: <https://www.epmag.com/advanced-analytics-provide-smarter-prediction-production-761796#p=full>.

MILLWARD, R. **Advanced analytics in the digital oilfield: A team game**. 2014. Disponível em: <http://www.oedigital.com/drilling/item/5392-advanced-analytics-in-the-digital-oilfield-a-team-game?tmpl=component&print=1>.

SZLEZÁK, N. *et al.* The role of big data and advanced analytics in drug discovery, development, and commercialization. **Clinical Pharmacology & Therapeutics**, v. 95, n. 5, p. 492-495, 2014.

TECHAMERICA FOUNDATION'S FEDERAL BIG DATA Commission (2012). **Demystifying Big Data: A Practical Guide**

To Transforming The Business of Governmen. Disponível em:
https://bigdatawg.nist.gov/_uploadfiles/M0068_v1_3903747095.pdf.

VRIENS, M.; KIDD, P. The Big Data Shift. **Marketing News**, v. 26, n. 6, p. 22-29, 2014.

CAPÍTULO 18 - BUSINESS INTELLIGENCE E BIG DATA

Jandira Guenka Palma
Vitor Valério de Souza Campos
Márcia Aparecida Prim

Introdução

No segmento corporativo, a combinação de inovação tecnológica e crescente competitividade fazem com que a gestão da informação seja um enorme desafio e exija processos de tomada de decisão construídos sobre informação segura, oportuna e abrangente (PETRINI; FREITAS; POZZEBON, 2006; FERREIRA, 2016).

Com o avanço no uso de sistemas de informação, e a necessidade de rápida adaptação a um mundo globalizado, o *Business Intelligence* (BI) é reconhecido como uma ferramenta estratégica não apenas para empresas comerciais, mas para qualquer tipo de organização (REIS; ANGELONI, 2006).

O papel do BI é criar um ambiente informacional com processos através dos quais dados operacionais possam ser coletados, tanto dos sistemas transacionais como de fontes externas, e analisados, revelando dimensões estratégicas do negócio (PETRINI; FREITAS; POZZEBON, 2006). Assim, BI habilita organizações a terem alta *performance* minimizando os esforços dos usuários na busca de informações, fornecendo-lhes

as informações e conhecimento mais relevantes e específicos. Também pode-se entender BI como um processo para aumentar a vantagem competitiva de uma organização pelo uso inteligente dos dados na tomada de decisão (TURBAN *et al.*, 2009).

Consultores da Gartner⁵ explicam BI como o conjunto de todas as tecnologias que reúnem e analisam dados para melhorar a tomada de decisão. Em BI, inteligência é frequentemente definida como a descoberta e a explicação de dados escondidos, contextos relevantes e inerentes a decisão em grandes quantidades de dados econômicos e de negócios. Normalmente BI está associado a gráficos, relatórios, análises preditivas, indicadores de performance e o Monitoramento de Atividades de Negócios (BAM) que define o processo e as tecnologias envolvidas para trazer indicadores de performance (KPIs – *Key Performance Indicator*) baseados em dados em tempo real.

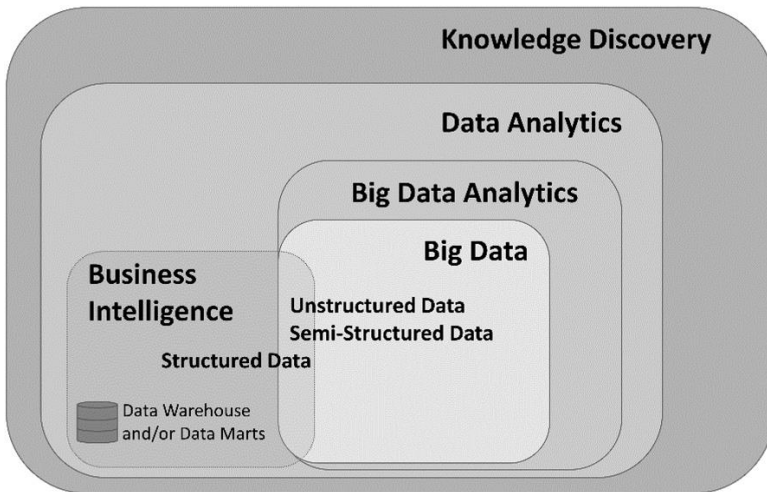
Assim, o BI pode requerer dados provindos de fontes estruturadas, complementando tem-se *Big Data* que manipula fonte de dados semiestruturadas e não estruturada, desta forma, os dois em conjunto são usados para apoiar a tomada de decisão do gestor provendo informação em tempo hábil da forma mais adequada possível.

⁵ Disponível em: www.gartner.com.

Business Intelligence

Entende-se que *BI* já é uma área delineada, no entanto ainda há confusão, ambiguidade e incompreensão dos conceitos e terminologia em relação às diferentes abordagens relacionadas à análise de conjuntos de dados massivo no que tange *Business Intelligence (BI)*, *Big Data (BD)*, *Data Analytics (DA)* e *Knowledge Discovery (KD)* (DEDIĆ; STANIER, 2017). Assim para essas quatro abordagens Dedić e Stanier (2017) produziram uma representação visual, da relação entre elas para apoiar sua identificação e facilitar a diferenciação. A Figura 1 ilustra essa relação.

Figura1 - Representação visual do relacionamento entre as abordagens



Fonte: Dedić e Stanier (2017).

Como apresentado na Figura 1, *Knowledge Discovery* (descoberta de conhecimento) é um conceito de nível mais abrangente, que, além de outros métodos, inclui a *Data Analytics* para descobrir ou produzir novos conhecimentos. No KD, o *Data Analytics* é como uma entidade, que inclui várias disciplinas: *Big Data Analytics* e *Business Intelligence*. *Big Data* como parte do *Big Data Analytics*. Levando em conta a intenção, o propósito e as filosofias de negócios subjacentes, o *Big Data Analytics* e a BI estão no mesmo nível, o foco dos dados como a principal diferença entre BI e *Big Data*.

O *Big Data* engloba dados não estruturados, semiestruturados e estruturados, porém o foco principal é em dados não estruturados, enquanto o foco do BI é em dados estruturados e em relatórios baseados em sistemas tradicionais de BI, e existe a necessidade de ter dados mestre e transacionais estruturados e o *Big Data* não está sujeito a esses requisitos, englobam dados não estruturados, semiestruturados e estruturados.

Big Data

O termo *Big Data* é basicamente derivado de grande ou enorme volume de dados, que foi definido como uma situação em que o volume, velocidade e variedade de dados excedem a capacidade de armazenamento ou de computação para tomada de decisões precisas e em tempo hábil. O armazenamento desses grandes volumes de dados pode ser feito por meio da introdução

de *data centers*, onde a manipulação destes dados é complexa e deve ser considerada cuidadosamente (DEDIĆ; STANIER, 2017).

Segundo Dong e Srivastava (2013), *Big Data* difere de integração de dados tradicional em várias dimensões:

1. Volume: cada fonte de dados contém um enorme volume de dados, e há um número elevado de fontes de dados, mesmo para um único domínio, tem crescido a dezenas de milhares;
2. Velocidade: como uma consequência direta da taxa à qual dados estão sendo coletados e continuamente disponibilizados, muitas das fontes de dados são muito dinâmicas;
3. Variedade: as fontes de dados (até mesmo no mesmo domínio) são extremamente heterogêneas, tanto no nível de esquema em relação a como estruturam seus dados e no nível de instância no que diz respeito de como eles descrevem a mesma entidade do mundo real, exibindo uma variedade considerável, mesmo para as entidades que são substancialmente similares;
4. Veracidade: fontes de dados (de domínios distintos e ou do mesmo domínio) são de qualidades muito diferentes, com diferenças significativas na cobertura, precisão e atualidade dos dados fornecidos.

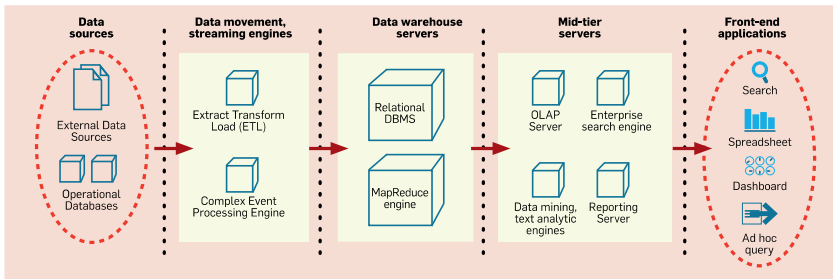
Segundo Cuzzocrea, Song e Davis (2011) *Big Data* refere-se a enormes quantidades de dados não estruturados produzidos por aplicações de alto desempenho que caem em uma ampla e heterogênea família de cenários de aplicação: de computação, de aplicações científicas para as redes sociais, de aplicações de governo eletrônico a sistemas de informações médicas, e assim por diante. Os dados armazenados na camada subjacente de todos estes cenários de aplicação têm algumas características específicas em comum, entre os quais:

- Dados em larga escala, que se refere ao tamanho e à distribuição dos repositórios de dados;
- Problemas de escalabilidade, que se refere a capacidade de aplicações processar grande quantidade de dados de enormes repositórios de dados, mesmo quando tem-se o rápido crescimento em tamanho do repositório e das fontes de dados;
- Suporte avançado ao processo de ETL de baixo nível, dados brutos com pouca informação estruturada;
- Concepção e desenvolvimento fácil e interpretável da ciência da análise sobre repositórios de grande volume de forma a obter inteligência e extrair conhecimento útil a partir deles.

Business Intelligence

Uma arquitetura típica para suportar *BI* dentro de uma empresa é apresentada por Chaudhuri, Dayal e Narasayya (2011) na Figura 2.

Figura 2 - Arquitetura típica de *Business Intelligence*



Fonte: Chaudhuri, Dayal e Narasayya (2011)

As fontes dos dados (Figura 2- coluna *Data sources*) sobre as quais as tarefas de *BI* são executadas geralmente vêm de diferentes bases de dados operacionais dos departamentos da organização e das bases externas dos fornecedores. Estas fontes contêm dados de qualidade variável, usam representações, códigos e formatos inconsistentes, que precisam ser reconciliados. Assim, os problemas de integração, limpeza e padronização de dados em preparação para tarefas de *BI* podem ser bastante desafiadores (TURBAN *et al.*, 2009).

No processo de construção de um *Data Warehouse* (DW) são realizadas as atividades de transferência dos dados da fonte de origem para a fonte de destino (Figura 2 - coluna *Data*

movement, streaming engines), que são complexas e iterativas especialmente para adicionar novas fontes de dados. Abordagens para a construção de *Data Warehouse* e para o gerenciamento de dados têm sido suportada por ferramentas de integração através do processo de Extração, Transformação e Carga - *Extract-Transform-Load* (ETL). Estas ferramentas são desenvolvidas para lidar com grandes volumes de dados e não são flexíveis para manipular dados semiestruturados ou dados não estruturados.

Para prover uma estrutura de dados têm-se as *Data Warehouses* (Figura 2 - coluna *Data warehouse servers*) (LIMA, 2017). Estas trazem novos problemas que implicam a adoção de novos modelos lógicos, usados nas bases de dados NoSQL ou nas tecnologias disponíveis no *Hadoop*, implementação do modelo *MapReduce*, mantida pela fundação Apache⁶, para obter maior flexibilidade na gestão de dados não estruturados, e a adoção de novas tecnologias que suportem grandes quantidades de dados (LIMA, 2017). Lima (2017) cita que dentro do ecossistema *Hadoop* tem-se o *Hive*, que é uma ferramenta que permite a concretização de *Data Warehouse* para contextos de *Big Data*, visto que organiza os dados em tabelas, partições e *buckets*.

A transferência de novos dados no banco de dados pode variar de acordo com a necessidade de atualização do sistema de *BI*, então pode-se ter tarefas executando em intervalos de tempo diferentes, como por exemplo, semanalmente, diariamente ou

⁶ Disponível em: www.apache.org.

quase em tempo real. Cada vez mais existe a necessidade de suportar tarefas de *BI* quase em tempo real, ou seja, tomar decisões de negócios com base nos próprios dados operacionais. Mecanismos especializados, conhecidos como Mecanismos de Processamento de Eventos Complexos (CEP – *Complex Event Processing*), surgiram para suportar tais cenários (TURBAN *et al.*, 2009).

O DW é o elemento central da arquitetura de uma solução de *BI* (Figura 2 - coluna *Data warehouse servers*), pois ele consolida as informações necessárias para as análises gerenciais, e conseqüentemente, o processo de tomada de decisão, por meio de um alicerce sólido de integração de dados corporativos e históricos para a realização de análises gerenciais (INMON; HACKARTHORN, 1997). Tratando-se ainda de DW tem-se o conceito de *Data Marts* (DM). Um DM é um subconjunto de informações do DW, segmentado para determinada área ou assunto, visando aumentar a velocidade na consulta de informações.

Os servidores de *data warehouse* são complementados por um conjunto de servidores de camada intermediária (Figura 2 - coluna *Mid tier servers*) que fornecem funcionalidade especializada para diferentes cenários de *BI* (TURBAN *et al.*, 2009). Os servidores de processamento analítico online (OLAP) expõem com eficiência a visão multidimensional de dados para aplicativos ou usuários e habilitam as operações comuns de *BI*, como filtragem, agregação, detalhamento e *pivot* (TURBAN *et al.*, 2009).

A tecnologia OLAP possibilita às organizações um

método de acesso, visualização, e análise de dados corporativos com alta flexibilidade e desempenho (ARAÚJO; BATISTA; MAGALHAES, 2007), por meio de relatórios e análises aos cubos de dados. Um cubo de dados é uma representação intuitiva do fato, por que todas as dimensões coexistem para todo o ponto no cubo e são independentes entre si. Nos cubos multidimensionais são gravados os valores quantitativos e as medidas das informações armazenadas. Ferramentas OLAP disponibilizam algumas operações básicas que podem ser realizadas sobre os cubos, tais como: *Slice and Dice* para modificar a posição de uma informação dentro do cubo através da troca de linhas e colunas; *Drill Down* para aumentar o nível de detalhe da informação consultada; *Drill Up* para diminuir o nível de detalhe da informação; *Drill Across* para passar de um nível para outro na dimensão pulando algum nível intermediário; *Drill Through* para passar de uma informação contida numa dimensão para outra (ARAÚJO; BATISTA; MAGALHAES, 2007).

Além dos servidores OLAP tradicionais, surgem novos mecanismos de "BI em memória" que exploram os tamanhos das memória atuais para melhorar drasticamente o desempenho de consultas multidimensionais (TURBAN *et al.*, 2009).

Os servidores de relatórios permitem a definição, a execução eficiente e a renderização de relatórios (TURBAN *et al.*, 2009).

A crescente disponibilidade e importância dos dados de texto, como revisões de produtos, e-mails e transcrições de centros de atendimento para BI, trazem novos desafios. Os

mecanismos de pesquisa da empresa suportam o paradigma de pesquisa de palavras-chave sobre texto e dados estruturados (TURBAN *et al.*, 2009).

Os mecanismos de mineração de dados permitem análises aprofundadas de dados que vão muito além do que é oferecido pelos servidores OLAP ou de relatórios e fornecem a capacidade de criar modelos preditivos para ajudar a responder perguntas. Mineração de dados é o processo de explorar grandes quantidades de dados à procura de padrões consistentes, como regras de associação ou sequências temporais, para detectar relacionamentos sistemáticos entre variáveis, detectando assim novos subconjuntos de dados. A mineração de dados é formada por um conjunto de ferramentas e técnicas que permitem explorar um conjunto de dados, extraíndo ou ajudando a evidenciar padrões nestes dados e auxiliando na descoberta de conhecimento (AMO, 2004; ARPUTHAMARY; AROCKIAM, 2015).

Existem vários aplicativos que interagem direto com os usuários tomadores de decisão (Figura 2 – coluna *front-end applications*) os quais são empregados para apoiar/realizar as tarefas de *BI*, como: planilhas, portais corporativos para pesquisa, aplicativos de gerenciamento de desempenho que permitem acompanhar os principais indicadores de desempenho dos negócios usando painéis visuais, ferramentas que permitem aos usuários fazer consultas *ad hoc*, visualizadores de modelos de mineração de dados e assim por diante.

Aplicações de *BI*

Fischer (2018) fez uma revisão bibliográfica para analisar o contexto de *BI* na perspectiva da tecnologia nas empresas, relatou que as empresas geralmente usam poucas características de *BI* e que as mesmas podem incorporar e embutir diversas funções de *BI*, dependendo das características e do propósito para o qual o *BI* será utilizado. Nesta revisão identifica que as teorias e os conceitos de *BI* estão sendo muito utilizados na contabilidade, estratégia e Sistemas de Informação. E, aborda o conceito de *BI* em um nível micro e um macro. O nível macro analisa a conceituação da literatura e vê como a tecnologia é usada, já no nível micro analisa as funções e capacidades da tecnologia que tornam-se características do *BI*. Na perspectiva macro, foi identificada uma alta frequência de *BI* na visão nominal e identificou como um termo usado involuntariamente como uma palavra de ordem, o que pode ser visto como uma tentativa de usar o conceito, utilizado para expressar a linha de raciocínio de negócios, ou seja, não interagem com a tecnologia. Na visão da ferramenta, poderia ser interpretada como uma empresa usando principalmente *BI* como uma ferramenta para análise ou tomada de decisão, é explicada pelo foco nos efeitos das tecnologias em uma empresa. Na perspectiva micro, foi identificado que o maior grupo é sobre planejamento, descrevem as funções e capacidade da tecnologia de *BI* nas de ações conectadas principalmente ao uso de dados e informações. Por exemplo, *BI* é usado para consultas *ad hoc*, coleta de informações, validação de informações, revisão de

informações. Outras características do *BI* para o planejamento de ações ajudam a desenvolver os *scorecards*, analisam o risco e avaliam os planos de ação.

Fischer (2018) também destacou que a cibernética é o segundo maior grupo por meio de sistemas de medição híbridos que são usados por diferentes grupos de interesse, desde analistas até gerentes, ajudam uma empresa a apoiar nas mudanças, na competitividade, nas decisões ou nos eventos. Medições híbridas (HMS) podem empregar processos analíticos, algoritmos, pesquisas, análise web, relatórios em papel, relatórios, OLAP, *data mining*, *dashboards*, *KPIs*, alertas, *scorecards*, consultas *ad hoc*, bancos de dados financeiros e até CRM. Por fim o controle administrativo é o terceiro maior grupo e dividido em estrutura organizacional e políticas e procedimentos. A estrutura organizacional obtém suporte de características de *BI* controlando como as pessoas trabalham para ajudar os indivíduos a tomar melhores decisões usando dados. Políticas e procedimentos são apoiados por características de *BI* na formulação de padrões de comunicação.

Llave (2017) verificou que *BI* está presente nos mais variados setores como varejo, seguros, bancos, finanças e valores mobiliários, telecomunicações e manufatura, e constata que há poucos estudos realizados sobre como o *BI* e *Analytics*, confere que pode ser aplicado em diferentes indústrias.

Há ainda muitas lacunas e várias direções importantes para futuras pesquisas no contexto organizacional, como os fatores que influenciam a adoção e implementação (por exemplo, ROI e questões de segurança), além disso, as soluções

de BI e *Analytics* baseadas na nuvem e baseadas em dispositivos móveis são áreas de aplicação promissoras para as PME (LLAVE, 2017).

Abordagens de sistemas de *Business Intelligence e Big Data*

As técnicas e estratégias de desenvolvimento de Sistema de BI com ou sem *Big Data* são bem diversificadas e são reportados por vários autores, como:

O artigo de Aufaure *et al.* (2016) apresenta os trabalhos recentes sobre *Business Intelligence* em tempo real combinado com o gerenciamento de fluxos de dados semânticos. Também apresenta abordagens subjacentes, como consultas contínuas, resumo e correspondência de dados e raciocínio sobre fluxo de dados.

O artigo de Alqarni e Pardede (2012) propõe um esquema multicamada para mapear dados estruturados armazenados em um *data warehouse* e dados não estruturados em documentos relacionados a negócios. Os dados correlacionados linguisticamente são identificados usando o *WordNet* para permitir a integração entre ambas as fontes de dados. Ele usa um esquema XML para documentos não estruturados com o objetivo de auxiliar o processo de mapeamento.

O objetivo do artigo de Bala, Boussaid e Alimazighi (2014) é averiguar o impacto de *Big Data* em um ambiente de apoio à decisão e mais particularmente na fase de integração de

dados. Para isso foi desenvolvido uma plataforma denominada *Parallel Extract Transform and Load* (P-ETL) para extrair, transformar e carregar uma enorme quantidade de dados em um *Data Warehouse*.

O artigo de Bennani *et al.* (2015) propõe estratégias de integração segura de dados (pesquisa, agregação, correlação) que podem ser realizadas em um ambiente em nuvens guiadas por seus respectivos contratos *Service Level Agreement* (SLA). A integração de dados resultante é fornecida com DaaS (*Desktop as a Service*) com um SLA global que consolida tanto quanto possível o SLA adotado por cada provedor de nuvem.

O artigo de Bondarev e Zakirov (2016) mostra as tecnologias envolvidas no processo de construção e uso de um *Data Warehouse* para integração de dados. Em adição ao processo de integração de dados estruturados o mesmo fez uso da plataforma *Hadoop* para integração dos dados não estruturados e semiestruturados.

Artigo de Ghosh, Halder e Sen (2015) apresenta uma metodologia para o desenvolvimento de *Data Warehouse* em um ambiente de *BI*. Nesta metodologia o processamento analítico tem papel principal na análise de negócios e é parte integrante do *BI* em aplicações de negócios através do *DW* que é a metodologia utilizada para projetar e consultar *OLAP*. O ambiente analítico incorpora *Data Warehouse*, *Data Mining*, *Data Mart* e *Virtual Data Warehouse*. A arquitetura do ambiente é constituída de módulos com funcionalidades específicas e são integradas e interconectadas para realizar *BI* baseado em processamento analítico.

O artigo de Qin, Qian, e Zhao (2015) propõe estudar as características do DW do ponto de vista de *Big Data*. Este estudo é orientado para os seguintes assuntos: análise dos requerimentos de negócios, análise de dados, modelagem de dados, movimentos dos dados, qualidade dos dados, transferência dos dados e apresentação dos dados.

Plataformas de *Business Intelligence*

Reporta neste trabalho as plataformas de *Business Intelligence* das empresas que estão dentro do quadrante mágico do Gartner (GARTNER, 2018) nos Líderes e Desafiadores conforme mostra a Figura 3. No quadrante de Líderes tem a Microsoft com o Power BI⁷, Tableau com o Tableau BI⁸ e o Qlik com o QlikSense⁹. No quadrante de desafiadores tem o MicroStrategy¹⁰.

Os critérios escolhidos para descrever as plataformas de BI são:

⁷ Disponível em: <https://powerbi.microsoft.com/pt-br>.

⁸ Disponível em: <https://www.tableau.com/pt-br/resource/business-intelligence>.

⁹ Disponível em: <https://www.qlik.com/pt-br/products/qlik-sense>.

¹⁰ Disponível em: <https://www.microstrategy.com/br>.

- *Self-service* BI: Identificar se a ferramenta implementa o recurso de *Self-service*, que permite ao usuário definir as consultas que acredita ser melhor em um dado contexto;
- *Dashboards*: Identificar se a ferramenta possibilita a criação de painéis;
- Suporte a dispositivos móveis: suporta o uso de dispositivos móveis como Android e IOs;
- Análise preditiva e simulação “*What If*”: Identificar se a plataforma tem o recurso de simulação de cenários hipotéticos, e também se consegue prever tendências futuras e comportamentos;
- Carregamento de dados de diferentes fontes de dados: Avalia a possibilidade de integração da solução com fontes de dados heterogêneas.

Figura 3 - Quadrante mágico da Gartner para plataformas de *Business Intelligence*



Fonte: GARTNER (2018).

Microsoft Power BI o armazenamento de dados tanto localmente quanto na nuvem incluindo fontes de *Big Data* como *Hadoop e Spark* e permite que a criação relatórios e *dashboards* e sua exibição em diferentes dispositivos. As capacidades analíticas do *Power BI* incluem análise preditiva, visualização de dados, integração R e expressão de análise de dados. Permite o uso de uma linguagem natural para fazer perguntas sobre seus dados e a localização geográfica para filtrá-los, implementa o *Pivot Slicer* e a formatação condicional por valor.

Tableau BI oferece suporte à armazenamento de dados na infraestrutura local da empresa, na nuvem pública, na sua

plataforma em nuvem totalmente gerenciada, no Windows ou no Linux. Permite a integração de diferentes fontes de dados, desde bancos de dados como *Microsoft SQL Server* e *Vertica* até aplicativos em nuvem como *AWS*, *Microsoft Azure* e *Google BigQuery*. A conexão se dá através da tecnologia *Hyper* (tecnologia de processamento de dados na memória do *Tableau*, desenvolvida para acelerar a ingestão de dados e o processamento de consultas em análises de conjuntos de dados grandes ou complexos). Implementa solução para a descoberta de dados de autoatendimento com segurança e governança.

O *Qlik Sense* trata-se de uma plataforma focada no *BI Self-Service*. Ele permite mais flexibilidade e autonomia para desenhar e modificar diferentes painéis, com informações distintas, possibilitando o compartilhamento das descobertas por meio do *storytelling* e da armazenagem na nuvem. *Storytelling* é um recurso de contar histórias por meio de *dashboards* interativos com compartilhamento do conhecimento gerado. Possui uma interface gráfica intuitiva para criar relatórios personalizados e *dashboards* dinâmicos. Ele possui um mecanismo de busca inteligente que através da digitação da palavra chave que faz as associações possíveis apresentando as informações relevantes para a tomada de decisão. Possui implementação para dispositivos móveis pois, pode ser acessado no *desktop*, *notebook*, *tablet* ou *smartphone*.

MicroStrategy combina business intelligence tradicional com as tecnologias móveis, de nuvem e de análises, possibilitando que as organizações criem e implementem aplicativos. Ela permite a geração de relatórios empresariais,

dashboards, *Data Discovery* e o autoatendimento em BI. Com *BI* móvel, análises de *big data* e tecnologia de nuvem empresarial, as organizações podem fornecer os aplicativos para diferentes usuários permitindo a integração de diferentes fontes de dados. Também apresenta soluções para *Big Data* através do *MicroStrategy Analytics* que transforma inteligentemente e agrega *petabytes* de *big data* em *gigabytes* de dados na memória, possibilitando a análise desses dados. Na solução apresentada os detalhes são suficientemente preservados para apoiar uma investigação profunda e encontrar uma visão de negócios, resolvendo os desafios de desempenho do *Big Data*.

Considerações finais

Neste capítulo apresentaram-se os conceitos básicos de *BI* e de *Big Data* destacando que o papel do *BI* é criar um ambiente informacional com processos através dos quais dados operacionais possam ser coletados, tanto dos sistemas transacionais como de fontes externas. Ele está associado a gráficos, relatórios, análises preditivas, indicadores de performance e o Monitoramento de Atividades de Negócios (BAM – *Business Activity Monitoring*) que define o processo e as tecnologias envolvidas para trazer indicadores de performance (KPIs) baseados em dados em tempo real.

Data Warehouse realiza o armazenamento das fontes de dados internas e externas, sendo que o gerenciamento de dados tem sido suportado por ferramentas de integração através do

processo de ETL que gerenciam bem as fontes estruturadas. Para dados semiestruturados ou dados não estruturados a opção são os *Big Data Warehouses*, usados nas bases de dados *NoSQL* ou nas tecnologias disponíveis no *Hadoop*, implementação do modelo *MapReduce*. Dentro do ecossistema *Hadoop* tem-se o *Hive* é uma ferramenta que permite a concretização de *Data Warehouse* para contextos de *Big Data*.

Mostrou-se que pesquisa na área de BI e *Big Data* tratam de vários assuntos como BI em tempo real, o impacto do *Big Data* em um ambiente de apoio a decisão, tecnologias envolvidas no processo de construção e uso de DW para integração de dados usando RDBMS e *Hadoop*, características do DW do ponto de vista de *Big Data* considerando a análise dos requerimentos de negócios, a modelagem de dados, movimentos dos dados, qualidade dos dados, transferência dos dados e apresentação dos dados.

Foi mostrada a arquitetura de BI que tem 5 elementos: as fontes de dados, os repositórios intermediários, os DW, os servidores intermediários e o *Front End* mostrando que BI é parte de uma estrutura mais ampla que envolve *Big Data*, *Analytics*, e *Knowledge Discovery*.

Por fim, são apresentadas as plataformas de BI, sendo analisadas as empresas pertencentes aos quadrantes de Desafiadores e Líderes.

Referências

ALQARNI, A. A.; PARDEDE, E. Integration of data warehouse and unstructured business documents. *In: Proceedings Of The 2012 15th International Conference On Network-Based Information Systems*, 15, 2012, [s.n] **Anais** [...]. p. 32–37, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/nbis.2012.59>.

AMO, S. A. Técnicas de Mineração de Dados. *In: Sociedade Brasileira de Computação. Jornadas de Atualização em Informática*. Salvador: UFBA, v. 2, p. 195-236, 2004.

ARAÚJO, E. M. T.; BATISTA, M. L. S.; MAGALHAES, T. M. OLAP: Características, Arquitetura e Ferramentas. *Jornal Eletrônico Cursos Tecnológicos do Instituto Vianna Júnior, Jornal Eletrônico Cursos Tecnológicos*, 2007.

ARPUTHAMARY, B.; AROCKIAM, L. Data Integration in Big Data Environment. *Bonfring International Journal of Data Mining*, v. 5, n. 1, p. 1, 2015.

AUFAURE, M. A.; CHIKY, R.; CURÉ, O.; KHROUF, H.; KEPEKLIAN, G. From Business Intelligence to semantic data stream management. *Future Generation Computer Systems*, v. 63, p. 100–107, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.future.2015.11.015>.

BALA, M.; BOUSSAID, O.; ALIMAZIGHI, Z. P-ETL: Parallel-ETL based on the MapReduce paradigm. *Proceedings of IEEE/ACS International Conference on Computer Systems and Applications*, AICCSA, p. 42–49, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/AICCSA.2014.7073177>.

BENNANI, N.; GHEDIRA-GUEGAN, C.; VARGAS-SOLAR, G.; MUSICANTE, M. A. Towards a secure database integration using SLA in a multi-cloud context. **Proceedings - International Computer Software and Applications Conference**, 3(Constraint 2), p. 4–9, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/COMPSAC.2015.213>.

BONDAREV, A.; ZAKIROV, D. **Data warehouse on Hadoop platform for decision support systems in education**. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/ICECCO.2015.7416884>.

COSTA, E. A. P. **Organização e processamento de dados em Big Data Warehouses baseados em Hive**. 2017. Tese de Doutorado.

CUZZOCREA, A.; SONG, IL-Y.; DAVIS, K. C. Analytics over large-scale multidimensional data: the big data revolution! *In: Proceeding DOLAP'11. Proceedings of the ACM 14th international workshop on Data Warehousing and OLAP*. October 28, 2011Pages 101-104

DEDIĆ, N.; STANIER, C. Towards differentiating business intelligence, big data, data analytics and knowledge Discovery. *In: Piazzolo F., Geist V., Brehm L., Schmidt R. (eds) Innovations in Enterprise Information Systems Management and Engineering. ERP Future 2016. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 285. Springer, Cham. 2017.

DONG, X. L.; SRIVASTAVA, D. Big data integration. *In: DATA ENGINEERING (ICDE) IEEE 29TH*

INTERNATIONAL CONFERENCE ON IEEE. 2013. [s.l].
Anais [...] p. 1245-1248, 2013.

FERREIRA, A. G. D. **Business Intelligence, Alinhamento Estratégico E Processo Decisório: Estudo De Caso Na Construção Civil.** Projetos, dissertações e teses do Programa de Doutorado e Mestrado em Administração, 6(1), 2013.

FISCHER, T.C. Technology in its context – A literature review of the macro and micro levels of business intelligence.

International Journal of Business Intelligence and Data Mining 13(1-3), p. 347-368, 2018.

GARTNER **.Relatório anual: Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms** Howson, C; Sallam, R; Richardson, J; Tapadinhas, J; Idoine, C; Woodward, A.
Disponível em: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-4RXB56A&ct=180227&st=sb> .2018.

GHOSH, R; HALDER, S.; SEN, S. An Integrated Approach to Deploy Data Warehouse in Business Intelligence Environment.

In: Third International Conference on Computer, Communication, Control and Information Technology

(C3IT), p. 1–4, 2015. Disponível em:

<https://doi.org/10.1109/C3IT.2015.7060115>.

INMON, W.H.; HACKARTHORN, R. D. **Como usar o data warehouse.** Rio de Janeiro: IBPI Press, 1997.

LIMA, F. L.G.V. **Big Data Warehousing em tempo real: da recolha ao processamento de dados.** Dissertação de mestrado

integrado em Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação. Universidade do Minho, Portugal, 2017. 127 p.

LLAVE, M. R. Business Intelligence and Analytics in Small and Medium-sized Enterprises: A Systematic Literature Review. **Procedia Computer Science**, n. 121, p. 194-205, 2017.

PETRINI, M.; FREITAS, M. T.; POZZEBON, M. Inteligência de Negócios ou Inteligência Competitiva? Noivo Neurótico, Noiva Nervosa. *In*: Encontro da Anpad Associação Nacional dos Programas De Pós-Graduação Em Administração, 30, 2006. Salvador. **Anais [...]** Salvador, 2006.

QIN, H.; QIAN, Z.; ZHAO, Y. **On the Research of Data Warehouse in Big Data**. International Conference on Network and Information Systems for Computers (**ICNISC**), p. 354–357, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/ICNISC.2015.126>.

REIS, E. S.; ANGELONI, M. T. Business Intelligence como Tecnologia de Suporte a Definição de estratégias para melhoria da qualidade do ensino. *In*: Encontro da Anpad Associação Nacional dos Programas De Pós-Graduação Em Administração, 30, 2006, **Anais [...]**. Salvador, 2006.

SURAJIT, C.; UMESHWAR, D.; VIVEK, N. **An overview of business intelligence technology**. **Commun. ACM** 54, 8, p. 88-98, 2011. Disponível em: <https://doi-org.ez78.periodicos.capes.gov.br/10.1145/1978542.1978562>.

TURBAN, E.; SHARDA, R.; ARONSON, J. E.; KING, D. **Business Intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio**. Porto Alegre: Bookman, 256 p, 2009.

CAPÍTULO 19 - INTELIGÊNCIA COMPETITIVA: ESTUDO TEÓRICO

Cátia dos Reis Machado

Introdução

Atualmente o problema não é a falta de informação, mas encontrar as informações necessárias, de forma rápida, para embasar o processo de decisão. No atual cenário da competição global a informação e o conhecimento são os bens de maior valor (ROSSETI *et al.*, 2008; WATERS, 2010).

Os gestores precisam de informações internas e externas para subsidiar a gestão estratégica da organização. Estas informações podem ser provenientes do ambiente externo, do ambiente interno ou ainda decorrentes da sua rede de relacionamento. Na literatura o conhecimento do ambiente interno é discutido nos temas relacionados a Gestão do Conhecimento (DAVENPORT, 1999; DRUKER, 1999; SCHREIBER *et al.*, 2002; NONAKA; TAKEUSHI, 1997; TERRA, 2001; SANTOS, 2001; SVEIBY, 1998; CEN, 2004). O monitoramento das informações e a geração do conhecimento sobre o ambiente externo pode ser encontrada no tema de Inteligência Competitiva (MACHADO, 2006, 2009, 2010; MACHADO; ABREU, 2009; MACHADO; ABREU; NETO, 2013; COMAI, 2007; ABREU *et al.*, 2008; WEISS, 2002; BENSOUSSAN, 2003; FLEISHER; BENSOUSSAN, 2000,

2002, 2003, 2008; BENSOUSSAN; FLEISHER, 2003; FEHRINGER; HOHHOF; JOHNSON, 2006; HOHHOF, 2007; HERRING, 1998, 1999, 2006; GOMES; BRAGA, 2004; PICKTON; WRIGHT, 2006; SAWKA, 2006, 2008; TYSON, 1998; MILLER, 1996, 2002; PRESCOTT, 1999; MCGONAGLE, 2007; KAHANER, 1996; FAHEY, 2007; LITTLE; FAHEY, 2006).

Logo, o processo de Inteligência Competitiva (IC) se propõe a monitorar informações sobre o ambiente externo, gerando ao final do processo, as análises sobre: o mercado, os principais competidores, os novos competidores, as prováveis alterações na legislação, as mudanças tecnológicas. Esses resultados, chamados de produtos de inteligência, antecipam situações ou mudanças no ambiente externo que podem impactar direta ou indiretamente no direcionamento da organização. De acordo com Kahaner (1996) e Sawka (2006) os resultados gerados pelo processo de IC permitem à gerência realinhar o planejamento estratégico, o posicionamento e a eficácia competitiva.

Conforme definido pela *Strategic and Competitive Intelligence Professionals* (SCIP¹¹), o processo de IC é sistemático e ético. Consiste em coletar, analisar, disseminar e gerenciar as informações sobre o ambiente externo que podem afetar os planos, as decisões e as ações da empresa (SCIP,

¹¹ SCIP – Antigamente chamada de *Society of Competitive Intelligence Professionals* (Sociedade dos Profissionais de Inteligência Competitiva) e atualmente chamada de *Strategic and Competitive Intelligence Professionals* (Sociedade de Profissionais de Inteligência Competitiva e Estratégia).

2018).

A definição do que deve ser monitorado deve responder às necessidades de informações dos gestores e estar alinhado ao planejamento estratégico da organização. É preciso fazer um mapeamento acerca das questões a serem respondidas pelos decisores. Com base nestas questões é delineado o escopo da coleta de informações, que deve subsidiar a geração de inteligência estratégica e tática (MACHADO; ABREU; NETO, 2013).

Os executivos mais no topo da hierarquia precisam de informações estratégicas para tomar decisões, ou seja, definir ou corrigir suas estratégias¹² (APQC, 1999). Fahey (2007) salienta que é preciso desenvolver as questões de inteligência com esse enfoque, ou seja, a inteligência gerada pelo processo de IC deve ser uma entrada para o desenvolvimento e execução da estratégia. Para que isso ocorra a equipe de IC deve entregar as informações que os executivos precisam.

Portanto a equipe de IC precisa: conhecer e entender a estratégia atual da empresa; familiarizar-se com as possibilidades de estratégias futura; sentir-se confortável com a linguagem e as discussões associadas com a estratégia; medir os resultados da estratégia atual. O trabalho de inteligência desenvolvido na empresa deve ser uma ação integrada à gestão estratégica, em que o conhecimento interno e externo é combinado e organizado.

¹² Estratégia: um padrão em um conjunto de decisões, ou seja, uma consistência em comportamento ao longo do tempo. (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2000).

A gestão do conhecimento pode ser vista como uma forma de promover o conhecimento organizacional, proporcionando condições de mapear de uma forma mais precisa as informações e gerenciá-las, possibilitando o fortalecimento de suas vantagens competitivas (ALVARENGA NETO, 2005).

Cabe ressaltar a importância da formalização do conhecimento gerado em um processo de IC. Nesse sentido, é possível utilizar-se dos artefatos ofertados na engenharia do conhecimento. Ferramentas e metodologias que permitem modelar e codificar o conhecimento (SCHREIBER *et al.*, 2002; ALKAIM, 2003).

Entretanto, analisar as informações coletadas e transformá-las em conhecimento é, na opinião de alguns autores, como Fuld (1995), Kahaner (1996), Tyson (1998), Johnson (2009), Machado e Abreu (2009), a etapa mais importante no processo de IC e ao mesmo tempo, a etapa que apresenta maior dificuldade.

Esta constatação apontada pelos autores supracitados em relação à etapa de análise foi confirmada no decorrer do projeto NUGIN (Núcleo de Apoio ao Planejamento da Gestão da Inovação em Empresas de Pequeno e Médio Porte).

O projeto NUGIN foi executado durante o período de 2005 a 2007 e consolidado no livro gestão integrada da inovação, lançado em 2008 (CORAL; OGLIARI; ABREU, 2008). Participou do projeto NUGIN uma equipe multidisciplinar composta por dois núcleos de pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina: Núcleo de Estudos em

Inteligência, Gestão e Tecnologias para Inovação (IGTI) e o Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos (NEDIP), a Federação das Indústrias de Santa Catarina (através do Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina (IEL/SC), responsável pela relação universidade empresa) e algumas empresas do Estado de Santa Catarina.

A visão sobre o processo de IC proposto em Abreu *et al.* (2008) é que o mesmo deve estar inserido em um novo conceito de gestão voltado às organizações do conhecimento, tendo como objetivo auxiliar as empresas na identificação de tendências de mercado, sinais de mudança, oportunidades e ameaças. Auxiliando dessa forma, no alinhamento do planejamento estratégico da empresa com o ambiente externo, além de ser essencial no processo decisório (SAWKA, 2006).

Nota-se na bibliometria apresentada em Ciupak e Rodriguês (2018) sobre a evolução do tema que a maior evidência é a “Inteligência Tecnológica”, cabendo o destaque para os conceitos de *Business Intelligence*. Aparecendo também o conceito “*Web*”, indicando que as empresas estão utilizando as redes para disponibilizar informação dos seus produtos e também para captar informações dos seus clientes e concorrentes, visando atuar estrategicamente com as mesmas. O Capital Estrutural, também apareceu como preocupação que as organizações estão tendo com a estrutura organizacional. E por último, verificou-se que há uma crescente preocupação com a utilização dos conceitos de IC também pelas pequenas e médias empresas.

Constata-se que o processo de IC proposto em Abreu *et*

al. (2008) teve como princípios duas das evidências apresentadas como interesses atuais no tema, a rede e a proposição para pequenas e médias empresas. Tendo como pressupostos ser contínuo e sistematizado. Visto como uma ação corporativa integrada, onde todos os colaboradores entendam que fazem parte do processo e, se beneficiem com os resultados gerados pelo mesmo. Além do apoio da alta direção.

Destacam-se, ainda neste sentido, os trabalhos recentes de Vitorino e Garcia (2013), Pereira e Perez (2015), Coutinho e Ramos (2015), Mafra Pereira, Borges e Jordão (2015), Mafra Pereira e Santos (2015), Oliveira e Sade (2016) e Mafra Pereira, Carvalho, Neves e Quintão (2017), que demonstram o crescimento e o uso da IC no universo dos pequenos negócios.

Neste artigo teórico embasado na literatura e no estudo multicaso apresentado em Machado (2010), buscou-se, inicialmente, apresentar a importância da empresa perceber os sinais de mudanças do ambiente externo e, constantemente estar se realinhando estrategicamente. Na sequência é apresentado o conceito do processo de IC, detalhada as etapas e os produtos do processo de IC e uma proposição de como operacionalizar o processo nas organizações.

Conceito de Inteligência Competitiva (IC)

Segundo Prescott (1999) a inteligência competitiva teve origem a partir das bases da inteligência militar, do serviço secreto de inteligência norte-americano e da necessidade do uso

da inteligência para suportar decisões de negócios, que ocorreram a partir da década de 1980. No Brasil a IC começou a ser usada a partir dos anos 90 (ABRAIC, 2018).

O processo de IC é conhecido com terminologias diferentes, conforme o Quadro 1.

Quadro 1– Terminologias utilizadas para IC

Países	Terminologia
França	veille technologique, intelligence économique, intelligence concurrentielle.
Estados Unidos	competitive intelligence, business intelligence, competitor intelligence.
Brasil	inteligência competitiva (IC), inteligência empresarial, inteligência de marketing e gestão estratégica do conhecimento.

Fonte Carvalho (2001).

Vale ressaltar que é preciso levar em consideração as definições associadas a cada um desses termos. No presente artigo será adotado o termo inteligência competitiva e o mesmo será conceituado segundo alguns autores, no Quadro 2.

Quadro 2 – Conceitos de IC

Conceitos	Autores
Informação analisada sobre os competidores que tem implicações no processo de tomada de decisão da empresa.	Fuld (1995)
Programa sistemático de coleta e análise da informação sobre atividades dos competidores e tendências gerais dos negócios, visando atingir as metas da empresa.	Kahaner (1996)
Processo organizacional de coleta e análise sistemática da informação que por sua vez é disseminada como inteligência aos usuários em apoio à tomada de decisão, tendo em vista a geração ou sustentação de vantagens competitivas.	Herring (1998)
Processo sistemático que transforma dado e partes de informações competitivas em conhecimento estratégico para a tomada de decisão. Conhecimento sobre posição competitiva atual, desempenho, pontos fortes e fracos, e intenções específicas para o futuro.	Tyson (1998)
Processo ético de identificação, coleta, tratamento, análise e disseminação da informação estratégica para a organização, viabilizando seu uso no processo decisório.	Gomes e Braga (2004)
Processo informacional pró-ativo que conduz à melhor tomada de decisões, seja ela estratégica ou operacional. É um processo sistemático, que visa a descobrir os atores e as forças que regem os negócios, reduzir riscos e conduzir o tomador de decisão a agir antecipadamente, bem como proteger o conhecimento gerado.	Marcial e Grumbach (2005)

<p>Processo sistemático de coleta, tratamento, análise e disseminação da informação sobre atividades dos concorrentes, fornecedores, clientes, tecnologias e tendências gerais dos negócios, visando subsidiar a tomada de decisões e atingir as metas estratégicas da empresa. É conduzida, a partir de uma orientação estratégica, para a obtenção de vantagem competitiva.</p>	<p>Starec (2012)</p>
<p>Programa sistemático e ético de reunir, analisar e gerenciar informação externa, que pode afetar os planos, decisões e operações de uma organização no mercado, por meio de um entendimento maior, mas inequivocamente ético, dos seus competidores e do seu ambiente competitivo.</p>	<p>SCIP (2018)</p>

Fonte: Elaborado pela Autora (2018).

Todos os conceitos apresentados no quadro anterior destacam que o resultado do processo de IC deve servir para apoiar a tomada de decisão. Observa-se que inicialmente, as considerações estavam voltadas para análise das informações sobre os competidores, e no decorrer do tempo foram ampliadas, ou seja, visto como um processo contínuo de monitoramento e análise do ambiente competitivo, que visa a antecipação de sinais de mudanças no ambiente externo que pode afetar a organização. Essa visão tem como benéfico:

- Reduzir os riscos;
- Conquistar ou manter uma vantagem competitiva;
- Focar ou realinhar as questões estratégicas;
- Proteger o conhecimento gerado.

Enfim, propõe monitorar o ambiente externo, analisando os impactos e as consequências se as prováveis mudanças vierem a acontecer. A visualização desses possíveis cenários tem o propósito de suportar a tomada de decisão.

O processo de IC habilita diretores seniores, em companhias de todos os tamanhos, a tomar decisões embasadas no conhecimento externo em relação ao marketing, P&D, mercado, concorrência e definir estratégias de investimento para um planejamento de negócio em longo prazo (SCIP, 2018).

Outro ponto importante que aparece nos conceitos é a questão de que esse processo deve ser contínuo, pois o monitoramento, já citado, refere-se ao ambiente competitivo e dinâmico, sendo, portanto, necessário que seja feito de forma sistemática e planejada para que ocorra maior êxito nos resultados.

O processo de Inteligência Competitiva (IC)

Em um primeiro momento não há nenhuma novidade no processo de IC, que consiste basicamente em coletar informações sobre o ambiente externo, analisar as informações e aplicar os resultados no processo de decisão. Porém, se faz necessário destacar a importância de sistematizar as atividades, tornando o processo de IC contínuo na organização (ABREU *et al.*, 2008).

De acordo com Rodriguez (2004) empresas de excelência mundial identificaram no processo de IC, um

mecanismo que proporciona entender melhor o ambiente de negócio no qual a organização está inserida. Além de ser uma excelente maneira de agregar valor ao processo decisório, ou seja, tomar decisão a partir da visualização de cenários e tendências futuras, o que permite manter ou conquistar a competitividade.

O desenvolvimento dos produtos de inteligência acontece na fase de análise das informações coletadas. Dentre esses produtos, destacam-se os alertas, que devem antecipar as informações e, ser comunicadas aos decisores a tempo destes articularem ações que possam influenciar no curso dos eventos. Executar determinadas ações frente a um cenário futuro pode levar a transformação de uma potencial ameaça em uma oportunidade (HOHHOF, 2007).

Os produtos de IC devem estar adequados às necessidades específicas dos decisores. Portanto, a equipe de IC precisa compreender as metas organizacionais e a natureza das decisões nos diferentes níveis decisórios (APQC, 1999).

Todas as etapas do processo de IC podem ser implementadas integralmente na própria empresa; podem ser terceirizadas; ou podem ser implementadas de forma mista, com algumas etapas na empresa e outras terceirizadas. Cabe a empresa avaliar e decidir qual a melhor forma para implantar o processo (MACHADO, 2010).

No que se refere à estruturação do processo de IC, alguns autores sugerem quatro ou cinco etapas, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 – Etapas de estruturação do processo de IC

Processo de IC estruturado em Etapas	Autores
4 etapas (identificação das necessidades de informação, coleta, análise, disseminação)	Miller (2002) Abreu <i>et al.</i> (2008)
4 etapas (planejamento e direção, coleta, análise, disseminação)	Kahaner (1996)
5 etapas (planejamento e direção, coleta, processamento e exploração, análise e produção, disseminação)	Bernhardt (2003)
5 etapas (planejamento e direção, atividades de coleta, análises, disseminação, avaliação)	Miller (2009)
5 etapas (planejamento e direção, processamento e armazenamento da informação, coleta, análise e produção, disseminação)	Herring (1999) Bensoussan e Fleisher (2008)
5 etapas (identificação das necessidades de informação, coleta, análise, disseminação, avaliação)	Gomes e Braga (2004)
5 etapas (planejamento e direção, coleta, análise, disseminação e avaliação)	Bose (2008)

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Independente do número ou nome dado a cada uma das etapas do processo de IC cabe enfatizar dois pontos importantes quanto à forma e a efetividade do processo. O primeiro diz respeito à condução do processo de IC, deve ser sistematizado; o

monitoramento ou coleta deve ser contínua. O segundo ponto diz respeito à incorporação dos resultados no processo de decisão e ação, formulando ou corrigindo estratégias, que faz com que se complete o ciclo da inteligência organizacional.

Além da forma como o processo será estruturado, Bensoussan e Fleisher (2008) chamam atenção para o esforço que será envolvido para:

- Selecionar cuidadosamente as informações relevantes;
- Verificar a confiabilidade da informação;
- Resumir os resultados para reduzir o volume de informação;
- Analisar os resultados, agrupando, integrando, comparando entre outros;
- Interpretar o significado para a organização, o departamento ou o projeto.

A seguir a apresentação do processo de IC segundo a visão de dois autores Herring (1999) e Abreu *et al.* (2008). A escolha desses autores foi em função de o primeiro autor apresentar um modelo considerado clássico na literatura e o segundo por ser resultado de pesquisas iniciadas em 2005, consolidada em um livro lançado em 2008 (CORAL; OGLIARI; ABREU, 2008), no qual a autora deste artigo fez parte.

a) Herring (1999)

Herring (1999) propôs um modelo, considerado na

literatura como clássico, utilizado para representar o processo de IC. Este autor observou após anos de experiência no setor público e privado, que para o sucesso de qualquer atividade de inteligência é fundamental entender a real necessidade de informações do cliente da inteligência.

Com esse propósito surgem os tópicos chave de inteligência, (KITs – *Key Intelligence Topics*) uma sistematização ou formalização do gerenciamento do processo de identificação das necessidades de informação. Podem ser organizados por categoria de negócio e/ou função e enquadram-se de uma forma geral em três tipos:

- Decisões e ações estratégicas;
- Tópicos de sinais de alerta;
- Descrição dos principais *players* do mercado (clientes, fornecedores, parceiros potenciais e órgãos reguladores).

Decisões e ações estratégicas: são mais visíveis e muitas vezes permitem uma mensuração mais tangível do valor e o sucesso da inteligência. Os KITs, nesta categoria variam de questões específicas (KIQs – *Key Intelligence Questions*), até simplesmente, vários tópicos que precisam ser investigados. Os temas são abrangentes envolvendo toda a atividade de negócio e apoiando a organização nas decisões estratégicas.

Tópicos de sinais de alerta: tem como finalidade a minimização das surpresas do ambiente externo por parte dos

decisores. A ênfase está na percepção das ameaças, ou seja, os chamados sinais do ambiente.

Alguns exemplos que podem gerar alertas: a avaliação do potencial de evolução tecnológica, a entrada de um novo competidor no mercado, o conhecimento dos principais clientes ou fornecedores. E ainda, estar voltado para atividades que busquem identificar oportunidades de negócios.

São mais enigmáticos do que as outras duas categorias, porque são expressos palpites ou medos e estes transformados em KITS para serem monitorados.

Descrição dos principais players do mercado (clientes, fornecedores, parceiros potenciais e órgãos reguladores): reflete a necessidade que a equipe gerencial tem de entendê-los. Uma abordagem clássica é traçar um perfil completo do competidor, seus produtos, operações, capacidades financeiras, pontos fortes e fracos e uma visão geral. Esse tipo de KIT consiste em questionar, por exemplo, “porque eles mudaram sua estratégia?”.

De acordo Herring (1999) cada tipo de KIT requer diferentes operações do processo de IC, dependendo da categoria. Por exemplo, inteligência para o suporte à decisão e ação requer uma análise de negócio de fontes secundárias¹³ e

¹³ Fontes secundárias – pode citar-se como exemplo: publicações impressas e on-line, internet web sites (livres), base de dados comerciais, serviços de notícias e base de dados interna. (FEHRINGER; HOHHOF; JOHNSON, 2006).

uma coleta de informações com fontes primárias¹⁴. No caso de sinais de alerta, depende essencialmente de um monitoramento e coleta de informações provenientes de fontes primárias. A inteligência gerada nesse caso trata-se de um mecanismo que aponta para sinais em um futuro provável. A inteligência focada em *players* geralmente constitui-se em perfil analítico.

Vale lembrar que os KITS podem estar classificados em mais de uma categoria, eles não são mutuamente exclusivos.

É imprescindível que os profissionais de IC avaliem o que realmente é um KIT de inteligência e, o que se trata de pesquisa de mercado, ou outro tipo de informação que pode ser endereçado para algum departamento responder (HERRING, 1999). É preciso tomar cuidado para que não aconteça de qualquer dúvida ser remetida a equipe de IC, esse não é o propósito do processo de IC.

Herring (2006) faz algumas considerações quanto a implementação e o uso dos KITS:

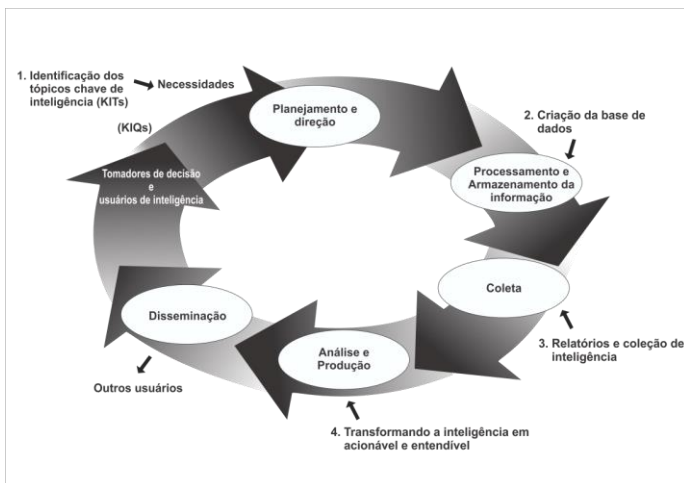
- Responder a um KIT não é simplesmente formular uma resposta, usualmente requer um planejamento da coleta e análise, frequentemente é preciso combinar várias técnicas, recorrer a fontes primárias e secundárias e ainda saber se a resposta pode ser aplicada ao processo decisório;

¹⁴ Fontes primárias – pode citar como exemplo: trabalhadores da organização, clientes, experts da indústria, conferências (eventos) e fornecedores (FEHRINGER; HOHHOF; JOHNSON, 2006).

- A formulação de KIQs é outra ferramenta que pode ser utilizada. As KIQs devem ficar limitadas a compreensão e o conhecimento a respeito dos elementos críticos que levam a resolução do KIT, e não devem tornar-se listas imensas com questões que não estejam relacionadas com o foco do KIT;
- Os KITs requerem planos de ação. O profissional de IC e os clientes da inteligência devem interagir durante todo o processo, a fim de garantir que a inteligência que está sendo produzida atenda as necessidades dos gestores.

Conforme representado na Figura 1, após a definição de quais são os KITs a serem respondidos, cria-se uma base de conhecimento para armazenar as informações coletadas. Realizada a coleta, geram-se as análises e a produção dos resultados de inteligência, atendendo a cada uma das demandas identificadas inicialmente.

Figura 1- Ciclo tradicional de inteligência



Fonte: Traduzido de Herring (1999).

Os resultados entregues pelo processo de IC devem responder as inquietações dos decisores e conter informações que agreguem valor, além de estarem bem formatados, com uma linguagem e no tempo adequado.

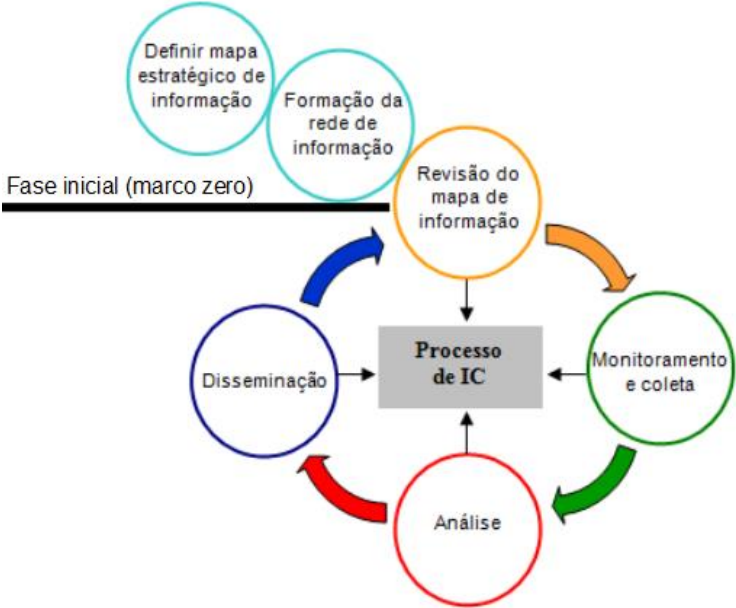
a) Abreu *et al.* (2008)

A sistematização do processo de IC proposta em Abreu *et al.* (2008) levou em consideração à realidade das empresas de pequeno e médio porte do estado de Santa Catarina. E, para tanto, fundamentou-se nos seguintes princípios: orientação ao processo, estrutura flexível e enxuta, formação de redes de relacionamento e sistematização dos instrumentos de apoio ao processo.

O ciclo de atividades para implantação do processo de

IC inicia-se no marco zero que consiste em um esforço para constituição do serviço de inteligência na empresa. Duas atividades são realizadas no marco zero, a definição dos itens que irão compor o mapa estratégico de informação e a identificação das pessoas ou organizações que farão parte da rede de informação. Definidas estas duas atividades iniciam-se as demais etapas do processo de IC: monitoramento e coleta, análise e disseminação e a revisão do mapa de informação, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 – Ciclo de operacionalização do processo de IC



Fonte: Abreu *et al.* (2008, p.122).

A seguir detalha-se o ciclo de operacionalização do processo de IC:

- O mapeamento das necessidades de informações que compõem o mapa estratégico das mesmas, parte da construção da árvore de competências da empresa, construída a partir da visão de seus dirigentes. As competências da empresa são identificadas pelos seus gestores e, classificadas em competências estratégicas, suplementares e habilitadoras. Por competência estratégica entende-se uma vantagem competitiva para a empresa, estabelecida ao longo do tempo e difícil de ser imitada. Competência habilitadora apenas qualifica a empresa para atuar no mercado e, por si só não é um diferencial competitivo. As competências suplementares adicionam valor às competências estratégicas (LEONARD-BARTON, 1998);
- A constituição da rede de informação trata da identificação de pessoas na própria organização, em outras organizações ou instituições parceiras que possam formar a rede de informação. Após a identificação destas pessoas, definem-se os papéis e as responsabilidades de cada participante da rede. A equipe de IC é formada por um responsável pela condução do processo, por coletores e analistas de informação. A rede apoia a equipe de IC na coleta de informação e, nas análises quanto a consultas

pontuais que requerem o conhecimento de um especialista no assunto;

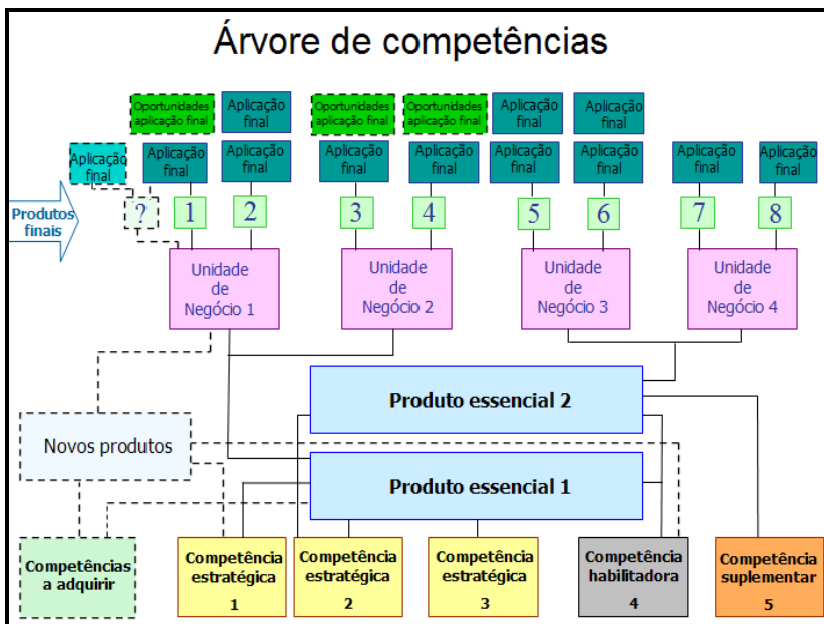
- Na fase monitoramento e coleta, determinam-se as atividades que devem ser realizadas por cada colaborador da rede, na busca das informações;
- A fase de análise consiste na filtragem, cruzamento e integração dos dados coletados, com reflexões sobre os impactos para a empresa, e as implicações em relação às atuais estratégias adotadas pela mesma. Com base no resultado da análise são elaborados os relatórios de inteligência, que devem ser breves e objetivos, respondendo às necessidades de informação identificadas.
- A disseminação é a fase onde os relatórios são divulgados e, encaminhados aos tomadores de decisão, para que os mesmos possam agir frente aos resultados gerados pela análise. Os relatórios podem ser encaminhados a outras pessoas na empresa. Ainda nesta fase, os tomadores de decisão geram *feedback* sobre a qualidade e o impacto da análise das informações recebidas nos produtos de inteligência;
- A revisão do mapa de informação deve ser realizada sempre que a empresa julgar necessário rever os itens que estão sendo monitorados.

A árvore de competência e o mapa estratégico de informação propostos na operacionalização são apresentados nas Figuras 3 e 4.

- a) **Árvore de competências (Figura 3):** as competências são recursos intangíveis que, em relação aos competidores são difíceis de ser imitados; em relação aos mercados e clientes são essenciais para que a empresa possa prover produtos/serviços diferenciados e, em relação ao processo de mudança e evolução da própria empresa, tornam-se fator fundamental, de maior flexibilidade, permitindo a exploração de diferentes mercados (LEONARD-BARTON, 1998).

A utilização desta ferramenta permite identificar quais produtos utilizam determinadas competências, além de permitir a identificação de novas oportunidades para os produtos finais gerados. Além disso, a empresa pode, diante das competências que possui avaliar se poderia adquirir mais alguma para auxiliar no desenvolvimento de um novo produto, para um mesmo mercado ou para um novo mercado.

Figura 3 - Árvore de competências



Fonte: Abreu et al. (2008, p.128).

Mapa estratégico de informação: trata-se de um documento de referência para a implantação e organização das informações do processo de IC. A necessidade de informação é atrelada a um direcionador estratégico, que pode ser uma competência específica, um fator crítico de sucesso, um item relacionado ao planejamento estratégico, uma oportunidade identificada, um projeto, um produto, um ponto forte ou fraco da organização. Determinam-se os níveis de serviço: prioridade e periodicidade dos relatórios a serem gerados; data de início e fim de monitoramento ou da pesquisa a ser realizada; quais as questões de mercado, competidores, produtos, clientes,

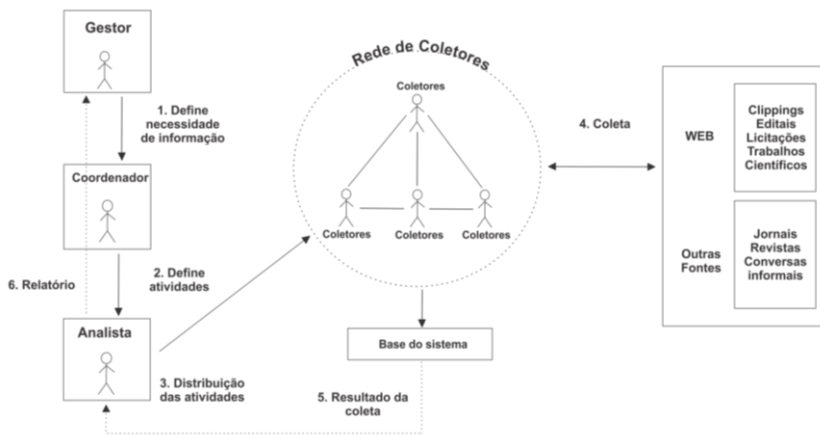
tecnologia entre outras devem ser coletadas. E ainda, definem-se o analista e os coletores responsáveis pela tarefa a ser desempenhada. O preenchimento do mapa estratégico de informação é feito com base nas necessidades dos gestores . Em reuniões, *workshop*, *brainstorming*¹⁵ são discutidos e posteriormente priorizados os itens que irão compor o mapa estratégico de informação.

¹⁵*Brainstorming*: mais que uma técnica de dinâmica de grupo, é uma atividade desenvolvida para explorar a potencialidade criativa do indivíduo, colocando-a a serviço de seus objetivos. Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Brainstorming>

b) *MindPuzzle* - software para gestão da rede e do processo de IC.

O *softwareMindPuzzle* foi desenvolvido e implantado nas empresas que participaram do projeto. O modelo conceitual do processo implementado no software foi baseado em papéis: gestor, coordenador, analista e rede de coletores. O fluxo de informação, representados na Figura 5, inicia-se a partir de uma demanda de coleta de informações e encerra mediante o recebimento do relatório, com a interação da rede de inteligência ao longo do processo.

Figura 5 - Fluxo de informações no sistema



Fonte: Machado *et al.* (2006).

Para cada um dos itens do mapa estratégico de informação cadastrado no sistema (1), o coordenador de IC, aloca as pessoas que fazem parte da sua rede de IC para

desempenhar determinadas atividades. A definição do analista responsável é feita de acordo com as competências individuais da equipe (2). Dentro da rede de pessoas cadastradas quem são as pessoas que tem maior domínio na área de conhecimento que está sendo pesquisada. O analista repassa as atividades de pesquisa a serem realizadas a uma rede de coletores, sendo que o analista também pode fazer as pesquisas (3). A coleta de informações ocorre em diversas fontes tais como: jornais, revistas, livros, conversas informais, dentre outras. As informações coletadas são armazenadas na base de dados do sistema (4). Finalizada a etapa de coleta, as informações levantadas são repassadas a um analista de IC (5). O referido analista é o responsável por reunir essas informações, analisá-las, e gerar um ou mais relatórios sobre a necessidade da informação solicitada. O relatório é enviado ao coordenador e ao (s) gestor (es) da empresa, que requisitaram a pesquisa (6). De posse do relatório, o (s) gestor (es) deve usar o resultado produzido, e ainda, avaliar e compartilhar com outras pessoas na organização, a quem possa interessar a inteligência gerada.

O resultado do processo de IC são os produtos gerados a partir de conclusões, insights, avaliação de impacto, recomendações etc. Orienta-se que os produtos sejam breves e exclusivos para responder as necessidades para as quais foram solicitados. A seguir alguns exemplos dos produtos gerados no processo de IC.

Resultado da análise – produtos de IC

Os produtos gerados no processo de IC têm alguns pontos que devem ser levados em consideração, para que os mesmos possam ser efetivamente utilizados (BERNHARDT, 2003; SAWKA, 2006):

- Os decisores que receberão os produtos devem estar envolvidos durante todo o processo. Desde a definição das necessidades até a avaliação do produto recebido;
- O conteúdo deve estar adequado as responsabilidades que o mesmo exerce, ou seja, não devem ser feitas recomendações sobre as quais, as pessoas não têm poder de ação dentro da empresa;
- O conteúdo deve ser preditivo e não passivo;
- Os resultados das reflexões e avaliações com relação ao impacto para a empresa devem estar claros;
- As recomendações devem ser feitas a partir do monitoramento das principais conclusões.

As pesquisas a serem realizadas em relação ao escopo, a quantidade e a profundidade de material sobre o assunto, devem ser suficientes para responder às necessidades identificadas no início do processo (KRISAN, 1999).

Bernhardt (2003) classifica os produtos de IC gerados, conforme o tipo de conteúdo, em categorias de inteligência:

corrente, estimada, alerta, pesquisa e científico e tecnológico, descritas a seguir:

Corrente: sua finalidade é informar aos gestores sobre fatos atuais, que podem ter impacto sobre as estratégias da organização ou suas operações. Estão relacionados ao contexto da organização e, avaliam situações específicas que estejam acontecendo e as consequências a curto-prazo, sinalizando situações potencialmente perigosas no futuro próximo.

Estimada: é uma análise que abrange previsões das principais tendências e as implicações para a empresa. Normalmente é destinada a alta gestão com a finalidade de auxiliar os executivos no sentido de vislumbrar o futuro, as ameaças e oportunidades, minimizando os riscos. Em suma, trata de questões estratégicas sobre as quais os gestores precisam decidir, implicando nos rumos que a empresa pode seguir.

Pesquisa: refere-se a estudos focados e com certo grau de profundidade, geralmente apresentados de forma confidencial. Por exemplo, traçar o perfil de um competidor, que não se trata de reformular informações que estão disponíveis em fontes abertas, mas sim, validar dados fundamentais, pressuposto a cerca deste competidor. Outras vezes serve para apoiar novas iniciativas sobre as quais não se conhece muito das tendências futuras.

Científico e tecnológico: quando se trata de empresas de base tecnológica esse tipo de inteligência é importante no que se refere a melhorias que o competidor possa oferecer, e que possa

impactar diretamente na organização. Indústrias na área farmacêutica e de telecomunicações investem valores significativos nesse tipo de inteligência.

Alerta: esse tipo de inteligência refere-se a alertas que são encaminhados aos decisores. De acordo com o nível de prioridade podem ser classificados em:

- Relatórios periódicos: relacionam potenciais ameaças aos interesses estratégicos em um determinado espaço de tempo, por exemplo, três ou seis meses;
- Relatórios de alerta que exige uma atenção imediata: consiste nas questões corporativas, unidades de negócio ou interesse regional. Estes alertas incluem declaração dos fatos, análises e perspectivas, implicações para a empresa, lacunas de inteligência e as possíveis ações.

Tyson (1998) e Abreu *et al.* (2008) sugerem alguns formatos para os produtos de inteligência podem ser gerados:

Newsletter: podem ser utilizadas tanto para informações estratégicas quanto táticas. Sua finalidade principal é alertar a acerca do que vem ocorrendo no ambiente e não necessariamente envolve análise. Tem como público-alvo, pessoas envolvidas com vendas, gerência de marketing, outras gerências, assessoria. A periodicidade deve ser estabelecida entre semanal ou mensal.

O Quadro 4 apresenta um exemplo.

Quadro 4 - Exemplo de newsletter

Newsletter			
Data	Informação competitiva	Fonte	Índice de credibilidade
	Descrição da informação	Origem da informação	Grau de confiança da informação

Fonte: Tyson (1998) e Abreu (2008).

- Minuta de impacto estratégico: semelhante a *newsletter*, porém acrescentam-se eventos que possam trazer o impacto estratégico ou tático para a empresa. Tem como público-alvo a gerencia comercial e outras gerências, sendo que a frequência de envio é sugerida como sendo mensal. Este tipo de produto requer trabalho de análise. O Quadro 5 exemplifica o formato do produto.

Quadro 5 - Exemplo de minuta de impacto estratégico

Minuta de impacto estratégico				
Data	Informações competitivas	Fonte	Índice de credibilidade	Impacto estratégico
	Descrição da informação	Origem da informação	Grau de confiança da informação	Como a informação vai impactar nas estratégias e a forma de atuação

Fonte: Tyson (1998) e Abreu (2008)

- Análises de situação: é a consolidação dos outros dois produtos de inteligência citados anteriormente. Resumem assuntos estratégicos-chave e inclui uma análise mais detalhada. Este produto tem como foco atender a alta gerência. A periodicidade sugerida deste produto é bimestral;
- Evolução do competidor: tem como finalidade buscar a evolução do competidor em termos de variáveis quantitativas de inovação, verificando mudanças significativas e estratégicas, além das principais implicações no mercado de atuação. Quadro 6 é uma representação de um modelo de evolução do competidor:

Quadro 6 - Exemplo de evolução do competidor

Evolução do competidor								
Variáveis de Análise	Histórico					Modificação de estratégia	Projeção qualitativa	Reação sugerida
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano n	Tendência		Nova situação no mercado	
Variáveis mensuráveis relacionadas a inovação.	Comportamento ao longo do tempo.					O competidor modifica sua estratégia sobre essas variáveis, modificando seu comportamento. Deve colocar quais são as novas estratégias adotadas.	Implicações e efeitos da nova estratégia.	Como a empresa deve se posicionar perante a nova configuração mercado.

Fonte: Tyson (1998) e Abreu (2008).

- Relatório de análise de projeto ou produto: devem atender as demandas específicas ocorridas durante o planejamento do produto. Com informações sobre a concorrência, monitoramento de novidades no mercado ou no ambiente que possam colocar em risco o lançamento do produto. Além de outras informações que possam impactar no produto.

Além destes modelos, a organização pode elaborar outros que atendam as suas necessidades ou especificidades.

Cabe destacar a importância do alinhamento dos produtos de inteligência com as questões estratégicas e táticas de cada organização.

Considerações finais

Tendo em vista a competitividade que as empresas enfrentam, em alguns setores de forma mais acirrada em outros menos, se faz necessário uma gestão estratégica com foco em decisões que levem a empresa a manter ou conquistar sua vantagem competitiva. Tomar decisões, conforme apresentado Abraham (2006), implica em uma análise estratégica, onde se faz necessário considerar a indústria e as questões competitivas.

Ao formular estratégias é necessário analisar ambiente interno e externo, as capacidades competitivas, os recursos disponíveis, os pontos fortes e os pontos fracos, o posicionamento em relação ao mercado, os competidores, as ameaças e as oportunidades.

Nesse sentido o processo de IC, realizado de forma sistemática e com questões bem definidas, pode potencializar a análise externa e gerar produtos de inteligência aos tomadores de decisão, tornando o processo de decisão mais dinâmico.

Como o processo de IC envolve um grande número de informações, um ponto inicial é o planejamento para operacionalizar o processo: identificar quais as pessoas serão envolvidas; como serão armazenadas as informações; quais serão os mecanismos para facilitar a troca de informações entre as pessoas; entender as necessidades de informação; quais os recursos disponíveis para coleta de informações; como serão entregues os resultados; como serão medidos os resultados; quando o processo será revisado.

Em relação à gestão da rede que suporta o processo de IC, verificou-se que ela pode ser centralizada, descentralizada ou mista (MACHADO, 2010). Cabe a cada empresa definir qual modelo é viável para a sua realidade.

Os produtos de inteligência podem ser sistemáticos ou eventuais, com caráter de monitoramento, antecipativo (alertas) ou investigativo. Também pode exigir níveis diferenciados de análise.

De uma maneira geral, os produtos para o nível operacional e tático são produtos mais focados, com mais detalhes de informações. Já os produtos para o nível estratégico exigem maior esforço de análise, já que consideram múltiplas forças relacionadas ao negócio da empresa, e devem ser alinhados ao direcionamento da empresa de forma a atender e suportar a gestão estratégica.

A efetividade dos resultados produzidos pelo processo de IC para a gestão estratégica está intrinsecamente relacionada ao efetivo uso, por parte dos decisores, quanto às recomendações contidas nos produtos de inteligência. Diante disso, é recomendável dedicar uma atenção especial à forma e à qualidade da comunicação dos produtos de inteligência gerados.

O processo de IC pode identificar novas oportunidades de negócios nos mercados priorizados ou confirmar as oportunidades previamente detectada no planejamento estratégico. Sendo, portanto, uma ferramenta que pode ser utilizada na gestão da inovação.

E por fim, observa-se em estudo recente, Ciupak e Rodrigues (2018) um crescimento nas proposições do IC para pequenas e médias empresas, porém ainda falta a formalização das etapas do processo (MAFRA PEREIRA; JEUNON; BARBOSA; DUARTE, 2018).

Referências

ABRAHAM, S. C. **Strategic planning**: a practical guide for competitive success. Mason, Ohio: Thomson, 2006.

ABRAIC - **Associação Brasileira dos Analistas de Inteligência Competitiva**. Disponível em: <http://www.abraic.org.br>. Acesso em: 05 jan. 2018.

ABREU, A. F. *et al.* Inteligência competitiva. In: CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. **Gestão integrada da inovação**:

estratégia, organização e desenvolvimento de produtos. São Paulo: Atlas, 2008. Cap. 6, p. 113-135.

ALKAIM, J. L. **Metodologia para incorporar conhecimento intensivo às tarefas de manutenção centrada na confiabilidade aplicada em ativos de sistemas elétricos**. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

ALVARENGA NETO, R. C.D. **Gestão do conhecimento em organizações**: proposta de mapeamento conceitual integrativo. 2005. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

APQC - American Productivity & Quality Center. **Strategic and Tactical Competitive Intelligence for Sales and Marketing**, 1999. Disponível em: <http://www.researchandmarkets.com/reports/42812>. Acesso em: 22 mar. 2009.

BENSOUSSAN, B. The 'Value Add' to Information. *In*: THE 11th Information Online Conference And Exhibition, 11., 2003, Sydney, Austrália. **Paper**. Disponível em: <http://conferences.alia.org.au/online2003/papers.html>. Acesso em: 15 abr. 2009.

BENSOUSSAN, B.; FLEISHER, C. S. Strategic group analysis. **Competitive Intelligence Magazine**, v.6. n.1, p.12-16, 2003.

BERNHARDT, D. **Competitive Intelligence**: How to acquire and use corporate intelligence and counter-intelligence. New York: Prentice Hall, Financial Times, 2003.

BOSE, R. Competitive Intelligence Process and Tools for Intelligence Analysis. **Industrial Management & Data Systems**, v. 108, n. 4, p. 510-528, 2008.

CARVALHO, K. Disseminação da informação e informação de inteligência organizacional. **DataGramZero**, v.2, n.3. 2001.

CEN. **European guide to good practice in knowledge management**. Part 1: Knowledge Management Framework, European Committee for Standardization. 2004.

CIUPAK, C.; RODRIGUES, L. C. Conceitos Clássicos e Abordagens Correntes em Inteligência Competitiva: Um Estudo Bibliométrico de 2005 a 2015. **Revista Ibero-Americana de Estratégia**, v. 10, n. 1, p. 45-61, 2018. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/49226/conceitos-classicos-e-abordagens-correntes-em-inteligencia-competitiva--um-estudo-bibliometrico-de-2005-a-2015/i/pt-br>. Acesso em: 29 abr. 2018.

COMAI, A. Early warning systems for your competitive landscape. **Competitive Intelligence Magazine**, v.10, n. 3, p. 6-10, 2007.

CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. **Gestão integrada da inovação**: Estratégia, Organização e Desenvolvimento de Produto. São Paulo: Atlas, 2008.

COUTINHO, M. L. G.; RAMOS, H. R. Monitoramento Ambiental em empresa de pequeno porte: caso Run & Fun Assessoria Esportiva. *In*: SINGEP – Simpósio Internacional De

Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade, 4.,2005, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: UNINOVE, 2005.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DRUCKER, P. A. **Desafios gerenciais para o século XXI**. São Paulo: Pioneira, 1999.

FAHEY, L. Connecting strategy and competitive intelligence: refocusing intelligence to produce critical strategy inputs. **Journal Strategy & Leadership**, v. 35, n. 1, p.4-12, 2007.

FEHRINGER, D.; HOHHOF, B.; JOHNSON, T. **State of the art**: competitive intelligence. A Competitive Intelligence Foundation, Society of Competitive Intelligence Professionals. Alexandria, VA, Competitive Intelligence Foundation Research Report, 2006.

FLEISHER C. S.; BENSOUSSAN, B. E. **Strategic and competitive analysis**: methods and techniques for analyzing business competition. Upper Saddle River NJ: Prentice Hall, 2002.

FLEISHER, C. S.; BENSOUSSAN, B. Business and competitive analysis - what? so what? now what? *In*: SOCIETY OF COMPETITIVE INTELLIGENCE PROFESSIONALS ANNUAL CONFERENCE, 2008, San Diego, California. **Paper [...]** 2008.

FLEISHER, C. S.; BENSOUSSAN, B. E. A FAROUT. Way to manage CI analysis. **Competitive Intelligence Magazine**, v. 3, n. 02, p. 37-40, 2000.

FLEISHER, C. S.; BENSOUSSAN, B. E. Why is Analysis Performed so Poorly and What Can be Done to Improve it? *In*: FLEISHER, Craig S.; BLENKHORN, David L. **Controversies in Competitive Intelligence**: the enduring issues. Preager Publisher, 2003.

FULD, L. **The new competitor intelligence**. New York: Wiley, 1995.

GOMES, E.; BRAGA, F. **Inteligência competitiva**: como transformar informação em um negócio lucrativo. Rio de Janeiro. Elsevier, 2004.

HERRING, J. P. Key intelligence topics: a process to identify and define intelligence needs. **Competitive Intelligence Review**, v. 10, n. 2, p. 4-14, 1999.

HERRING, J. P. KITS Revisited: their use and problems. **Competitive Intelligence Magazine**, v. 9, n. 5, p. 12-14, 2006.

HERRING, J. P. What is intelligence analysis? **Competitive Intelligence Magazine**, v.1, n. 2, p.13-16, 1998.

HOHHOF, B. Early warning process. **Competitive Intelligence Magazine**, v. 10, n. 3, 2007.

JOHNSON, A. R. **An introduction to knowledge management as a framework for competitive intelligence**.

Disponível em: <http://www.aurorawdc.com/ekma.htm>. Acesso em: 05 jan. 2009.

KRIZAN, L. **Intelligence Essentials For Everyone**. Occasional Paper Number Six. Joint Military Intelligence College, Washington, DC, 1999. Disponível em: <http://www.ndic.edu/press/8342.htm#>. Acesso em: 9 fev. 2009.

LEONARD-BARTON, D. **Nascentes do saber: criando e sustentando as fontes de inovação**. Rio de Janeiro: FGV, 1998.

LITTLE, M; FAHEY, L. The model for integrating strategy and intelligence: the executive intelligence officer. **Strategy & Leadership**, v. 34, n. 6, p. 4-10, 2006.

MACHADO, C. R. *et al.* Gestão integrada da inovação: uma experiência na implementação do processo de inteligência competitiva. *In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA; 13., 2009, Cartagena de Indias, Colômbia. Anais [...]* Cartagena das índias: ALTEC, 2009.

MACHADO, C. R. *et al.* O papel da memória de trabalho no suporte a sistemas de inteligência competitiva. *In: CONGRESSO IBERO AMERICANO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO E INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, 2006, Curitiba. Anais [...]* Curitiba: [s.n.], 2006.

MACHADO, C. R.; ABREU, A. F. Desafios da etapa de análise em processo de inteligência competitiva. *Knowledge Management Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE*

GESTÃO DO CONHECIMENTO, 8., 2009, Salvador. **Anais [...] Salvador: KM Brasil 2009.**

MACHADO, C. R. ; ABREU, A. F.; NETO, M. A. Best Practices in Brazilian Companies. **Journal of Technology Management & Innovation**, [S.l.], v. 8, p. 79-91, apr. 2013.

MACHADO, C. R. **Análise estratégica baseada em processos de Inteligência Competitiva (IC) e Gestão do Conhecimento (GC): proposta de um modelo.** 2010. 273 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MAFRA PEREIRA, F. C. Fontes de Informação para Negócios: análise sobre frequência, relevância e confiabilidade, baseada em estudo empírico com empresários e gestores organizacionais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, 21(2), 100-119, abr./jun. 2016.

MAFRA PEREIRA, F. C., BORGES, M. A., JORDÃO, R. V. D. Inteligência Competitiva em Redes Interorganizacionais: proposta de modelo para Centrais de Negócios. *In: ENANCIB - ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*, 16., **Anais Eletrônico [...]**. João Pessoa: UFPB, 2015.

MAFRA PEREIRA, F. C., CARVALHO, R. B. de, JORDÃO, R. V. D. Análise do Ciclo de Inteligência Competitiva em Arranjos Produtivos Locais: estruturação e implantação do bureau de inteligência do APL de software de Belo Horizonte. **Revista Inteligência Competitiva**, 6(1), 139-164. 2016.

MAFRA PEREIRA, F. C., SANTOS, M.G. do A. Inteligência Competitiva na Indústria Alimentícia: práticas adotadas e proposta de estruturação da IC em uma empresa de processamento mínimo de frutas e hortaliças de Minas Gerais. **Revista Inteligência Competitiva**, 5(4), 1-28. 2015.

MAFRA PEREIRA, F.C., CARVALHO, R. B., NEVES, J. T. R., QUINTÃO, A. A. Uso da Inteligência Competitiva por Micro, Pequenas e Médias Empresas: um estudo de caso nas empresas associadas à ACITA, Itabira, Minas Gerais, Brasil. *In*: ENANCIB – ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18., 2017, Marília. **Anais Eletrônico** [...] Marília: UNESP. 2017.

MARCIAL, E. C.; GRUMBACH, R. J. S. **Cenários prospectivos**: como construir um futuro melhor. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

MILLER, J. P. **O milênio da inteligência competitiva**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

MILLER, S. **Competitive intelligence: an overview**. Disponível em: <http://unjobs.org/authors/stephen-miller>. Acesso em: 5 mar. 2009.

MILLER, S. Understanding the Competition: The CEO's Perspective, **Competitive Intelligence Review**, v. 7, n. 3, 1996.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de estratégia**: um roteiro pela selva do planejamento estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2000.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997. p. 61-72.

PEREIRA, C. E., PEREZ, G. A Captura de Sinais do Ambiente Externo como elemento para o Processo de Inovação em Micro e Pequenas Empresas. *In*: SINGEP – SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 4., 2015, São Paulo. **Anais Eletrônico**[...] São Paulo: UNINOVE. 2015.

PEREIRA, F. C. M.; JEUNON, E. E.; BARBOSA, R. S.; DUARTE, L. C. Inteligência Competitiva como Suporte à Estratégia Empresarial em Micro e Pequenas Empresas: Um Estudo na Aerotrópole de Belo Horizonte. **Revista Ibero-Americana de Estratégia**, v. 10, n. 1, p. 93-111, 2018.

PICKTON, D. W.; WRIGHT, S. The role of PRESTCOM and VACI in competitive landscaping. *In*: SOCIETY OF COMPETITIVE INTELLIGENCE PROFESSIONALS ANNUAL CONFERENCE. 2006, Orlando, Florida. **Paper** [...] 2006.

PRESCOTT, J. E. **The evolution of competitive intelligence**. Proposal Management, APMP Spring, 1999.

PRESCOTT, J. E.; MILLER, S. H. **Inteligência competitiva na prática**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

RODRIGUEZ, M. V. R. Inteligência competitiva e performance financeira: uma associação positiva nos pequenos negócios exportadores de sólidos de madeira certificados. *In*:

CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EMPREENDEDORISMO NA AMÉRICA LATINA, 2006, Rio de Janeiro. **Anais [...]** Rio de Janeiro: CIPEAL, 2006.

ROSSETI, A. *et al.* A organização baseada no conhecimento: novas estruturas, estratégias e redes de relacionamento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 37, n. 1.

SANTOS, A R. *et al.* **Gestão do Conhecimento**: uma experiência para o sucesso empresarial. Curitiba: Champagnat, 2001.

SAWKA, K. Beyond. SWOT: developing true competitive strategies. *In: SOCIETY OF COMPETITIVE INTELLIGENCE PROFESSIONALS ANNUAL CONFERENCE*, 2008, San Diego, Califórnia. **Paper[...]** 2008.

SAWKA, K. Whither analysis? **Competitive Intelligence Magazine**, v. 9, n. 2, 2006.

SCHREIBER, G. *et al.* **Knowledge Engineering and Management**: The CommonKADS Methodology. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, England, 2002.

SCIP – **Profissionais de Inteligência Competitiva e Estratégia**. Disponível em: <http://www.scip.org/>. Acesso em: 28 abr.2018.

STAREC, C. **Gestão da Informação, Inovação e Inteligência Competitiva**: como transformar a informação em vantagem competitiva nas organizações. São Paulo: Saraiva. 2012.

SVEIBY, K. E. **A nova riqueza das organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TERRA, J. C. C. **Gestão do Conhecimento**: o grande desafio empresarial. São Paulo: Negócio Editora. 2001.

TYSON, K. **Guide to competitive intelligence**: gathering, analyzing, and using competitive intelligence. Chicago: Kirk Tyson, 1998.

VITORINO, A. H., GARCIA, L. G. Inteligência Competitiva na ampliação da efetividade da publicidade de Micro e Pequenas Empresas. *In*: ENANCIB - ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 14., 2013, Florianópolis. **Anais Eletrônico [...]** Florianópolis: UFSC. 2013.

WATERS, T. J. **Hyperformance**: using competitive intelligence for better strategy and execution. San Francisco: Jossey – Bass. 2010.

WEISS, A. A brief guide to competitive intelligence: how to gather and use information on competitors. **Busines**.

CAPÍTULO 20 - ESTUDOS DE FUTURO E ESTUDOS DE TENDÊNCIAS: CONCEITOS HOMÔNIMOS, PERSPECTIVAS HETEROGÊNEAS

*Adriana Veríssimo Karam Koleski
Ana Marta M. Flores*

Introdução

Há algumas décadas a inovação não é considerada novidade, mas sim uma demanda quase obrigatória nos mais diferentes setores. Essa necessidade contemporânea é tão imperiosa quanto ampla e entender sua pluralidade de sentidos e abordagem multifacetada (KOULOPOULOS, 2011) é um dos primeiros passos para inovar sustentavelmente (MORITZ, 2004). O processo de inovação pode ser dividido em três partes: sua etapa inicial, denominada *Front End*, o processo de desenvolvimento do novo produto e comercialização (SMITH; REINERTSEN, 1991; CLARK; WHEELWRIGHT, 1993). O *Front End* é crítico para os resultados do processo de inovação, pois as escolhas feitas nessa etapa determinarão quais opções podem ser consideradas para desenvolvimento e posterior comercialização (KIM; WILEMON, 2002).

Criado em 2001, o modelo *New Concept Design* (NCD) apresenta uma estrutura holística para o *Front End* da Inovação (FEI), composta por três áreas distintas (KOEN *et al.*, 2001). A

primeira área trata dos elementos que provêm força para o FEI: atributos organizacionais e times de colaboração. A segunda, compreende os cinco elementos de atividade do FEI: identificação de oportunidade, análise de oportunidade, geração de ideias, seleção de ideias e definição de conceito. A terceira área do FEI considera os fatores ambientais que influenciam as outras duas etapas e incluem as capacidades organizacionais da empresa, as ameaças dos competidores, as tendências mundiais e do consumidor, mudanças regulatórias e a ciência e tecnologia disponíveis.

Parte-se da premissa de que os Estudos de Futuro (EF) e os Estudos de Tendências (ET) são duas abordagens que podem contribuir para a terceira área do modelo NCD, tendo em vista que ambas podem oferecer elementos importantes para que se considere de maneira sistemática e produtiva o contexto para o qual inovações serão criadas. Neste sentido, estudar a conceituação de cada uma das abordagens e sua diferenciação poderá colaborar para a escolha ou associação entre elas, conforme os objetivos com o processo de inovação.

Assim, o objetivo do presente artigo é contribuir com o esclarecimento das similaridades e diferenciações entre os Estudos de Futuro (EF) e os Estudos de Tendências (ET), concentrando-se na definição dos termos “futuro” e “tendência” para cada uma das áreas. A escolha dos termos se deu em virtude desses vocábulos serem intensamente usados por ambas as áreas, além de serem utilizados tanto cotidianamente quanto academicamente, o que pode colaborar com o esvaziamento de seus reais significados e um conseqüente uso superficial destes

conceitos.

O artigo está segmentado em cinco seções: a seção 1 expõe a relação dos EF e dos ET no contexto da inovação e apresenta em termos gerais a pesquisa realizada. A seção 2 indica os procedimentos metodológicos aplicados no estudo. Na seção 3 são apresentadas e discutidas as perspectivas teóricas de cada uma das áreas, os principais autores e conceitos-chave. Este subitem também discorre a respeito dos construtos “futuro” e “tendência” que são importantes para ambas as áreas. A seção 4 analisa os elementos levantados na fundamentação teórica e identifica pontos de encontro e de desencontro no uso dos termos “tendência” e “futuro” para os EF e os ET. Por fim, a seção 5 tece considerações finais, indica possibilidades de abordagem para pesquisas futuras para o aprofundamento dos dados levantados e propõe a aplicação dos resultados da pesquisa no contexto da inovação.

Procedimentos metodológicos

A metodologia utilizada, estruturada pelas autoras para este estudo, combina técnicas de pesquisa qualitativa (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009), consistindo em um estudo teórico-descritivo, dividido em três etapas básicas: mirante teórico, revisão segmentada e análise integral. A fase inicial, mirante teórico, fundamentou o primeiro passo da investigação, com a seleção de bibliografia que perpassa os alicerces conceituais do trabalho. Neste artigo segmentou-se as áreas de

"estudos de futuro" e "estudos de tendências" com o intuito de tecer um estado da arte sobre os pilares temáticos e conceitos desses dois campos científicos.

Na sequência, realizou-se o processo de revisão segmentada por meio de pesquisa exploratória na plataforma *Scopus*, base indexadora de produção acadêmica revisada por pares, títulos de acesso livre, anais de conferências, publicações comerciais, séries de livros, páginas web de conteúdo científico e patentes. Foram selecionados padrões de busca específicos subdivididos entre os “Estudos de Futuro” e “Estudos de Tendências”. Para ambas as categorias foram delimitadas o período entre 2012 e 2018, a fim de fazer busca nos artigos mais recentes. Também delimitou-se a busca exclusivamente por artigos científicos. Na filtragem por campos científicos, focou-se em opções afins à área de Negócios.

Para o levantamento da categoria Estudos de Futuro, segmentou-se os termos "Estudos d* Futuro" e "*Future Studies*" em palavras-chave, seguido de filtragem dos resultados para quatro áreas: Ciências Sociais (*Social Sciences*), Artes e Humanidades (*Arts & Humanities*), Negócios, Gestão e Contabilidade (*Business, Management & Accounting*) e Ciências de Decisão (*Decision Sciences*). Para o segmento de Estudos de Tendências, a busca foi realizada por meio das expressões "Estudos de Tendências" e "*Trends Studies*", engloba-se na busca além das palavras-chave, o título e o resumo dos trabalhos indexados, com o objetivo de abranger mais resultados em potencial, visto que o “Estudos de Tendências” é uma área jovem, a filtragem ocorreu em quatro

áreas: Ciências Sociais (*Social Sciences*), Artes e Humanidades (*Arts & Humanities*), Negócios, Gestão e Contabilidade (*Business, Management & Accounting*) e Multidisciplinar (*Multidisciplinary*).

Por fim, conduz-se uma avaliação sobre as áreas, com destaque para pontos de divergência, em que se ressalta a necessidade de posicionar a perspectiva de cada pesquisa ou estudo para que não haja desalinhamento teórico, erros conceituais ou aplicação ambígua de termos homônimos.

Revisão segmentada: os resultados na Plataforma *Scopus*

A busca para artigos científicos publicados entre os anos 2012 e 2018 para o eixo Estudos de Futuro resultou em um total de 449 documentos para as áreas definidas nos critérios de limitação de busca: Ciências Sociais (339), Negócios, Gestão e Contabilidade (126), Artes e Humanidades (95) e Ciências da Decisão (39). Os Estados Unidos são o país com maior número de artigos (113), seguido pelo Reino Unido (83), Austrália (41), Alemanha (34) e Holanda (23).

Para o presente estudo, foram selecionados artigos que tratam do tema (a) Estudos de Futuro de modo teórico, oferecendo subsídios de seus conceitos-chave, principais pesquisadores e autores bem como metodologias utilizadas. Realizaram-se as seguintes etapas de filtragem direta: título, resumo, número de citações e leitura completa dos artigos. Numa primeira análise, foram selecionados 43 artigos que,

depois de serem filtrados pelo número de citações e terem seus resumos e textos lidos, resultaram em quatro artigos para a análise. O resultado compreende os seguintes artigos: “Trajetória de desenvolvimento e temas de pesquisa de prospecção” (LU; HSIEH; LIU, 2016); “Além do realismo capitalista: por que precisamos de estudos de futuro críticos” (GODHE; GOODE, 2017); “A história dos estudos de futuro ocidentais: uma exploração das tradições intelectuais e periodização de três fases” (SON, 2015); e (4) “A política da antecipação: sobre conhecer e governar futuros ambientais” (GRANJOU; WALKERB; SALAZAR, 2017). A área de estudo “Estudos de Futuro” há uma grande quantidade de artigos a respeito de sua aplicação e também artigos teóricos sobre seu histórico e sua evolução.

Já o resultado da busca para artigos científicos publicados nos últimos anos (2012 a 2018) que corresponde aos critérios propostos para o eixo “Estudos de Tendências” retornou com um total 330 resultados, divididos entre as áreas Ciências Sociais (44), Artes & Humanidades (92), Negócios, Gestão & Contabilidade (30) e Multidisciplinar (30). A grande maioria dos artigos resultantes da busca nesta categoria, quando classificados via palavras-chave, resultou em uma seleção automatizada que despreza a exatidão dos termos, elegendo documentos com as palavras-chave como “tendência” ou “estudo de tendência” e suas variáveis em inglês. Embora pareça uma questão de estilo de escrita, na perspectiva acadêmica, a falta de precisão destas expressões pode levar a caminhos distintos.

Com os 330 artigos resultantes da pesquisa, realizou-se uma filtragem direta por meio da leitura dos títulos, palavras-chave e resumos. Com o estudo do corpo dos artigos, percebeu-se que em sua totalidade os textos apresentavam perspectivas diferentes das bases conceituais dos Estudos de Tendências. No entanto, por meio de uma avaliação temática foi possível identificar que, nestes artigos, embora o termo "tendência" tivesse abordagem de sentido majoritariamente quantitativa, identificam-se a perspectiva dos Estudos de Tendências. Nesse sentido, um ponto de confluência entre os ET e os artigos filtrados se dá pela temática alinhada à macro-tendências e micro-tendências já delimitadas pela *Trends Observer*¹⁶.

Da triagem realizada, foram selecionados cinco artigos, (1) "Meditação *Mindfulness*: automedicação para toda hora" (BAKER, 2014); (2) "Agentes externos de mudança: um estudo de tendência de 10 anos sobre o comportamento dos visitantes de jardim na Inglaterra" (FOX, 2017); (3) "Saindo do bairro: os padrões de compra e as adaptações dos consumidores deficientes que vivem nos bairros no baixo leste de Detroit, Michigan" (LE DOUX; COJNOVIC, 2011); (4) "Tendências geográficas na cirurgia plástica" (SILVESTRE; SERLETTI; CHANG, 2015) e (5) "Conversas de celular e comportamento de crianças ao atravessar a rua: um estudo simulado" (TAPIRO; ORON-GILAD; PARMET, 2016).

Destes, destaca-se que o artigo (1) que estuda a meditação *mindfulness* articula duas tendências: Eu Equilibrado

¹⁶ A *Trends Observer* é uma rede científica, internacional e acadêmica de pesquisadores em tendências. Mais em: <http://trendsobserver.com>.

(*Balanced Self*) e Empoderamento (*Empowerment*), que por meio do "faça você mesmo" estudado no artigo, capacita e empodera as pessoas em busca de um equilíbrio entre corpo e mente, em uma demanda de estar sob controle de uma maneira leve e saudável. Já o artigo (2) é associado à tendência Viva a cidade (*Live the city*), (3) é relacionado à tendência Consumidor Racional (*Rational Consumer*); (4) é relacionada à tendência Humano Irrestrito (*Unrestricted Human*) e (5) associado à tendência Conexão & Convergência (*Connection & Convergence*), os artigos foram classificados dentro das tendências descritas em *Trends Observer*.

Estudos de futuro (EF)

Pensar sobre o futuro tem feito parte da trajetória da humanidade há muito tempo. Harari (2017) descreve que há indícios de que o homem tenha começado a pensar de modo mais consistente a respeito do futuro quando fez a transição do caçador-coletor para agricultor, há aproximadamente 12 mil anos. O autor destaca que camponeses se preocupavam com o futuro não só porque tinham mais motivos para se preocupar, mas também porque podiam fazer algo a respeito (HARARI, 2017). Desde então, pensar sobre o futuro e prevê-lo passou a ter importância para a sobrevivência e também para o desenvolvimento das sociedades. Ao longo da história, profetas, oráculos, adivinhos passaram a ser consultados para orientar decisões (CHRISPIANO, 2001). Escritores produziram

literatura que desenha o futuro, pensadores construíram propostas de mundos ideais, matemáticos e estatísticos desenvolveram esquemas de projeção para modelar o futuro a partir de séries históricas e cientistas puseram-se a pensar sobre possíveis futuros em cenários complexos (SCHENATTO, 2010).

Os Estudos de Futuro começaram a ganhar expressividade e interesse na comunidade científica e acadêmica depois das duas grandes guerras, no período da Guerra Fria (SCHENATTO, 2011). Segundo Cristo (2002), tais acontecimentos motivaram o desenvolvimento de instrumentos de planejamento menos determinísticos e mais probabilísticos, dado o entendimento de que o futuro não é necessariamente uma decorrência dos dados passados e que há um caráter imponderável e não previsível nas decisões que afetam o futuro. Se antes se pensava em um único futuro (previsão ou *forecast*), passou-se a pensar a partir deste momento em vários futuros possíveis (prospecção ou *foresight*) (BELL, 1997; GODET, 1983; MORITZ, 2004; SCHENATTO, 2011).

Son (2015) aponta que os EF se sustentam em cinco tradições intelectuais: as religiões, as utopias, o historicismo, a ficção científica e o pensamento sistêmico. Segundo o autor, o pensamento sobre o futuro está presente em todas as religiões e estas indicam que o futuro do homem está nas mãos de um Deus poderoso. Ao mesmo tempo, o exercício da liberdade, que contraria as religiões, dá suporte ao conceito de que o futuro pode ser criado pelo homem. Ao abordar os mundos ideais, os desejos e desafios do momento atual, a tradição utópica

ofereceu aos Estudos de Futuro a possibilidade de trabalhar com futuros imaginados. O historicismo, por sua vez, trouxe para os EF o conceito de previsão histórica ao identificar padrões, ritmos, leis ou tendências que formam a base da evolução da história. A tradição intelectual representada pela ficção científica e que cria possíveis futuros a partir do exercício da imaginação, permitiu que se pensasse em descontinuidades, em futuros que não estivessem ainda latentes no presente, mas que fossem possíveis de acontecer.

A ficção científica de caráter pessimista trazia à tona os desafios e riscos que o futuro acalenta. A otimista, em contrapartida, trazia consigo a construção de futuros criados a partir do desejo humano. Por fim, o pensamento sistêmico ofereceu aos EF o entendimento a respeito da relação da parte com o todo, a mudança do pensamento estrutural para o orientado à processos e a metáfora do conhecimento como construção (CAPRA, 1985). Outra contribuição do pensamento sistêmico foi a caracterização do futuro como um sistema complexo e dinâmico, o que trouxe aos Estudos de Futuro uma ampliação do espectro de abordagem dos temas a serem considerados no exercício de prever e desenhar o futuro.

As obras de Margaret Mead, Bertrand de Jouvenel, Glenn T. Seaborg, Robert Junk, Arthur C. Clark, Willis Harman, Daniel Bell, Issac Asimov, John McHale, Herman Kahn, e Alvin Toffler são consideradas fundamentais nos Estudos de Futuro de Cornish *et al.* (1977). Aurolio Peciei, Edward Cornish, Herman Khan, Michael Godet, Peter Schwartz e Pierre Wack estão entre importantes futuristas em razão da realização

de projetos de Estudos de Futuro, que passaram a ser referência na área (GABRIEL, 2008; SCHENATTO, 2011; SON, 2015).

Bell (1997) identifica o realismo crítico como a estrutura epistemológica dos Estudos de Futuro. O realismo crítico acredita como possível obter conhecimento verdadeiro de um mundo objetivo, mas que o conhecimento é falível e, portanto, não se pode assegurar quando nosso conhecimento é certo e verdadeiro. Bishop (1998) explica que a diferença está entre “conhecimento certo” e “crenças razoáveis”. Os críticos realistas não exigem que a verdade de uma proposição seja justificada, mas entendem que a pessoa que fez a proposição pode ser justificada por acreditar que a proposição é verdadeira. Desse modo, abre-se espaço para a conjectura, para o pensamento a respeito de futuros possíveis pelo fato de haver pouca diferença entre a justificativa da realidade do presente ou do passado e a crença nas afirmações a respeito do futuro.

Tal posicionamento epistemológico, no entanto, colocou em questão se os EF eram ciência. A situação é elaborada por Cornish *et al.* (1977, p.51) do seguinte modo:

(...) o futurismo foi desenvolvido por cientistas e estudiosos que desejavam aplicar o conhecimento à solução de problemas. O estudo do futuro leva em consideração o fato histórico e o conhecimento científico e adiciona a estes valores humanos e imaginação para criar imagens do que pode acontecer no futuro. O estudo do futuro é uma ciência na ponta dos pés:

é a história tentando olhar para a frente ao invés de para trás.

Partindo do pressuposto de que o futuro não pode ser controlado, mas pode ser influenciado pela sociedade, os Estudos de Futuro desenvolveram e testaram diversas metodologias que pudessem oferecer apoio à necessidade de explorar, criar e provar de modo sistemático pelo menos duas visões de futuro: a possível e a desejável (BELL, 2002; GLENN, 2004). Masini (2002) apresenta os EF como campo de atividade intelectual e política que estabelece relação com todos os setores da sociedade. Sua contribuição está em descortinar as cadeias complexas de causalidades, por meio de conceitos, reflexões sistemáticas, antecipações, experimentações e do pensar criativo, oferecendo subsídios para a tomada de decisões bem como para a construção de políticas (SCHENATTO, 2011).

A evolução dos Estudos de Futuro no Ocidente foi organizada em três fases por Son (2015):

A primeira fase entre 1945 e década de 1960: questionamento científico e racionalização dos futuros, período do crescimento do pensamento de futuros alternativos de modo sistemático, definição das fronteiras dos EF e a difusão da ciência como sustentação para o desenvolvimento da área. A abordagem chave deste período foi a previsão tecnológica (*technological forecasting*);

A segunda entre as décadas 1970 e de 1980: instituição global e industrialização de futuros — neste momento, passou-se a pensar no futuro em termos globais, em uma abordagem

mais sistêmica de análise, com discussões a respeito de questões ecológicas, sociais, econômicas e culturais. A análise prospectiva ganhou peso e a construção de cenários foi amplamente utilizada no mundo dos negócios (KUPERS; WILKINSON, 2013; MORITZ, 2004).

A última fase entre as décadas de 1990 até 2015 - visão neoliberal e fragmentação dos futuros – domina a prospecção (*foresight*) como método de estudo de futuro, mas há a proliferação de inúmeros campos de pesquisa e tensões entre entendimentos concorrentes de futuro. Tais abordagens foram organizadas por Schenatto *et al.* (2010) e também tiveram sua trajetória e temas de pesquisa estudados por Lu, Hsieh e Liu (2016). Ainda nesta última fase, os Estudos Críticos de Futuro (CFS - *Critical Future Studies*) passaram a ganhar espaço na área devido ao questionamento sobre o compromisso dos EF com questões morais e visões do futuro da humanidade (GODET, 2012; GODHE; GOODE, 2017).

Schenatto *et al.* (2011) indicam que os Estudos de Futuro se configuraram em duas grandes correntes, já na década de 1950: os estudos tendenciais, que utilizam projeções sobre dados do passado; e os estudos prospectivos, que consideram dados do presente na construção de futuros possíveis. Tais correntes, apresentadas pelo futurista francês Gaston Berger, partem de pressupostos diferentes e acabam por oferecer resultados também distintos.

Os estudos tendenciais consideram o futuro como simples e certo, uma decorrência de movimentos do passado. Nesse contexto, a compreensão do fenômeno estudado se faz a

partir de variáveis quantitativas, objetivas, conhecidas e independentes com o uso de modelos determinísticos e quantitativos (econométricos e matemáticos). Pressupõe-se que as relações que criam o futuro são fixas e estáticas com o futuro emergindo do passado (SCHENATTO, 2011).

Já os estudos prospectivos, entendem o fenômeno em seu todo a partir da visão de que, se uma variável se alterar, provocará mudanças em outras variáveis. O método utilizado por tais estudos faz uso de análise intencional, modelos qualitativos e estocásticos, a partir de variáveis qualitativas e subjetivas que podem ser conhecidas no início do estudo ou não. As relações que criam o futuro são entendidas como dinâmicas e em constante evolução, acarretando em um futuro múltiplo e incerto. O futuro é a razão de ser do presente, pois é algo a ser construído a partir da ação e decisão das pessoas no presente. Tal posicionamento enseja uma postura ativa e criativa frente ao futuro (GODET, 2012; SCHENATTO, 2011).

Ao longo do tempo, os EF foram utilizando metodologias e técnicas emprestadas de outras ciências para resolver seus problemas. Faz parte deste movimento a teoria de jogos, considerações de natureza ecológica e social dos sistemas bem como modelos teóricos provenientes de inúmeras disciplinas, tais como economia, sociologia, geografia, história, matemática, psicologia, biologia e engenharia (GABRIEL, 2008).

Estudos de Tendências (ET)

Os Estudos de Tendências – ou *Trends Studies* – são uma área transdisciplinar formada por conceitos, técnicas e ferramentas das Ciências Sociais e Humanas, dos Estudos Culturais com articulação também de métodos da antropologia, do marketing e do design. As Ciências Sociais são a base metodológica, enquanto as Ciências Humanas trazem o panorama cultural (GOMES; FRANCISCO, 2013; RECH, 2017) em que estão inseridos, por exemplo, a tecnologia, a arte, o mercado, a comunicação social, entre outras áreas.

Os Estudos de Tendências têm como perspectiva a cultura e o comportamento por entenderem que é através da cultura que as tendências tomam sentido e que é o comportamento que articula a cultura (GERTZ, 2014).

De acordo com Gomes e Francisco (2013), em seu trabalho precursor na compreensão dos Estudos de Tendências como área acadêmica, afirma-se que os ET são:

(...) como uma análise transversal da sociedade, de modo a obter pistas que suportem o desenvolvimento de estratégias de inovação. Neste caso, as potencialidades de inovação envolvem tanto as empresas, como a economia e todo o tecido social. (2013, p.31).

Os Estudos de Tendências estão relacionados às mudanças e à detecção de seus primeiros sinais. Seu olhar

orienta-se no sentido de antecipar algo que ainda está por acontecer e que será aceito por uma pessoa comum a partir da articulação de gostos coletivos convergentes (VEJLGAARD, 2008). O caráter de novidade (ERNER, 2005) e a detecção do porvir são parte fundamental nos Estudos de Tendências, pois aquilo que já se estabeleceu como padrão para a maioria das pessoas já não é mais objeto direto de estudo da área (VEJLGAARD, 2008).

A pesquisa de tendências, ferramenta dos Estudos de Tendências, é comparada por Martin Raymond (2010) a um “braile cultural”, fazendo referência à expressão primeiramente trazida por Faith Popcorn, uma das pioneiras em estratégias ligadas à tendência, na década de 1980. A analogia feita com o braile diz respeito ao processo pelo qual são identificados pontos de relevo na sociedade, a partir do envolvimento de todos os sentidos dos pesquisadores (RAYMOND, 2010).

Por serem de uso difundido no mercado, os Estudos de Tendências demandam que se faça uma distinção deles com termos a eles relacionados, tais como pesquisa de tendência (s) ou estudo de tendência (s), que são as práticas e modelos metodológicos. Interessante ressaltar que, embora a tendência - que iremos delimitar mais precisamente no ponto a seguir - tenha uma relação forte com a noção de futuro, a área não percebe o futuro como seu tempo. O tempo da tendência é suspenso pois ela projeta um futuro que é permanentemente presentificado (CALDAS, 2004).

Não há um padrão de método, embora existam técnicas que são consideradas padrão, como: pesquisa qualitativa,

entrevistas em profundidade, etnografia, *coolhunting*¹⁷, grupo focal, entre muitas outras. O ponto é que dentro do espectro dessas ferramentas oriundas de diferentes áreas científicas, há várias maneiras de conduzi-las e mesmo que haja um protocolo rigoroso de técnicas, a subjetividade ou intuição de cada pesquisador pode trazer resultados diferentes e isto é da natureza desta tipologia de pesquisa. Essa característica da adaptação da heterogeneidade das técnicas de pesquisa para o estudo de tendências (nomeadamente para o Observatório de Tendências/Ipsos) já foi apontada por Siqueira e Perez (2009), no que foi chamado de metodologia "bricolage", com ênfase nos dados qualitativos. Segundo as autoras, as técnicas mistas oferecem vantagens, pois:

A combinação de abordagens (bricolage) garante uma riqueza especial em termos de abrangência e profundidade, sendo possível abarcar toda a gama de fenômenos sociais que permeiam as tendências de consumo. Esta abordagem é conhecida como “bricolage” ou “triangulação” justamente por permitir a construção do conhecimento a partir da análise da relação entre as partes. Utilizando o pensamento sistêmico como embasamento teórico, esta metodologia de pesquisa e vem sendo cada vez mais usada em estudos qualitativos de mercado. (SIQUEIRA; PEREZ, 2009, p.139).

¹⁷ O *Coolhunting* é uma das ferramentas mais atuais para pesquisa de tendências, pois reúne em sua multidisciplinaridade áreas como antropologia, sociologia, marketing, psicologia evolutiva, técnicas de pesquisa social e etnografia. (PICOLI, 2008; DOMÍNGUEZ RIEZU, 2011).

Nesse sentido, as metodologias aparecem sempre como uma proposta para uma determinada finalidade, por isso pondera-se que um modelo genérico para Estudos de Tendências não possa responder adequadamente a desafios específicos. Outro ponto válido de menção é a própria temporalidade da metodologia, que pode ser substituída, simplificada ou atualizada para fins particulares. Essa é a provável motivação pelos quais novos modelos são propostos periodicamente.

Em uma análise que avalia diversas metodologias aplicadas nos Estudos de Tendências, Marques (2014) reúne 16 técnicas identificadas em três frentes: Pesquisa de Campo (qualitativa), Dados Secundários (quantitativa) e Dados Quantitativos.

Da perspectiva acadêmica, quanto aos processos e metodologias de pesquisa, destaca-se o modelo de referência *Trends to Innovation (T2Y)* ou, em tradução livre, Tendências para Inovação (GOMES; FRANCISCO, 2013; 2015). O método está basicamente segmentado em seis macro-etapas divididas em uma parte mais teórica com as fases análise cultural, contexto, cenários e outra parte mais prática: execução, avaliação e aplicação.

A primeira etapa, análise cultural, divide-se em dois momentos: a) observação: composta por métodos de triangulação cultural (RAYMOND, 2010) ou observação, interrogação e intuição, *Coolhunting, Desk Research*¹⁸,

¹⁸ A "(...) *desk research* é uma pesquisa de dados secundários para análise de conteúdo, que consiste no levantamento de informações disponíveis em

etnografia e questionários; o segundo momento compõe o *Zeitgeist Segmentation Model* (ZSM), baseado num eixo que permite a caracterização, a avaliação, a análise e o posicionamento dos grandes tópicos do *Zeitgeist* (espírito do tempo), de produtos, serviços ou segmentos de mercado, por exemplo.

A segunda etapa, contexto, traz novamente a técnica de a) ZSM, segmentação do *Zeitgeist*, agora com uma perspectiva de validação e posicionamento; b) Ambiente, com análise PEST (Política, Economia, Social e Tecnológica), que enquadram fatores macro-ambientais na gestão estratégica de empresas e indicadores, com a definição de mudanças macro com potencial de provocar e liderar mudanças de mercado. E, finalmente, c) *Post Coolture*, com propostas, lugares e indicadores de tendências.

A terceira etapa, cenários, traz o a) planejamento de três contextos oriundos das fases anteriores, b) a confecção de um *trend book*, com descrição dos possíveis cenários e c) a validação e interpretação dos dados.

Em uma abordagem mais prática, a fase 4, Execução, reúne etapas de análise cultural, Semiótica e Semiologia além da delimitação do texto das tendências.

Em seguida, a etapa 5, avaliação, é pensada na adaptação desse material sob uma perspectiva mais amigável e voltada ao

diversas fontes, como: dados disponíveis na internet, revistas especializadas, jornais, relatórios anuais de empresas, pesquisas de institutos governamentais, banco de dados comerciais, publicações do governo ou de fundações e universidades." (SILVA, 2015).

consumidor final com técnicas de a) *Design Thinking* e b) Gamificação.

A última etapa, aplicação, é formada por a) Conceito de design, b) *Insights* estratégicos e c) Ativação, com o produto ou serviço sendo testado com o usuário final.

Outra perspectiva, embora convergente à ideia de reunião de técnicas metodológicas, é trazida por Alves (2016) que aponta a existência de três dimensões relacionadas aos Estudos de Tendências: pesquisa, comunicação e criação. Na pesquisa de tendências, os profissionais da área se distribuem entre caçadores de tendências ou “*trendhunters*” e os pesquisadores de tendências. Aqueles são responsáveis por detectar os comportamentos emergentes e estes os analisam e identificam padrões, motivações e constroem narrativas inteligíveis.

As pesquisas de tendências são comunicadas usualmente a partir de relatórios - impressos, em arquivo digital ou em vídeo. Tais relatórios são caracterizados por Brunini (2011) como documentos estratégicos por apresentarem o rastreamento de mudanças notáveis em vários contextos, destacando-se a cultura, estética, tecnologia, ambiente e no consumo. Os relatórios, por sua vez, são usados para inspirar e orientar processos criativos especialmente a partir do design e, assim, acabam por orquestrar mudanças propostas pela indústria criativa (ALVES, 2016).

O uso do termo “Tendência” nos Estudos de Futuro

O conceito de tendência aparece nos Estudos de Futuro quando se trata dos estudos ligados à previsão do futuro. Schenatto *et al.* (2011) apontam que o termo “previsão” (*forecast*) é o que melhor representa os estudos quantitativos tendenciais.

A análise de tendências é apresentada por Gabriel (2008) como uma ferramenta para realizar EF por sua capacidade de demonstrar as mudanças de uma variável ao longo do tempo, simulando seu comportamento em séries diversas. O uso da análise de tendências nos Estudos de Futuro usualmente exige modelagem matemática. As variáveis podem ser analisadas pelos seguintes critérios: permanecem inalteradas; aumentam; aumentam e então atingem um pico ou diminuem; diminuem; diminuem e então atingem seu ponto mais baixo ou aumentam. A partir da análise destas variáveis, os estudos de tendência podem se concentrar na identificação de mega-tendências, tendências em potencial, mistura de tendências e também o ciclo de vida das tendências (GABRIEL, 2008). O autor também trata das questões emergentes como ferramentas para Estudos de Futuro, são identificadas questões presentes em determinado contexto antes de se tornarem tendência, mas que quando se tornarem poderão trazer mudanças importantes.

Os futuristas ligados à análise prospectiva criticam os estudos tendenciais por estes considerarem exclusivamente o comportamento de variáveis já presentes em determinado contexto. Para estes estudiosos, o futuro é mais do que uma

consequência do passado. Ele é feito também por discontinuidades provocadas pelos atores mais proeminentes e que devem ser consideradas no desenho dos futuros possíveis. Segundo os prospectivistas, projetar continuidade em um contexto complexo em que estão sendo gestadas mudanças na dinâmica social, ambiental, econômica e cultural pode levar a conclusões equivocadas e reduz o impacto que os Estudos de Futuro podem trazer para a sociedade (MORITZ, 2004).

A análise de tendências é usada como uma ferramenta relevante em todas as modalidades de Estudo de Futuro. Nas de caráter mais preditivo, elas têm papel mais central. Nas de caráter prospectivo, são também utilizadas, mas em meio a um conjunto de insumos que informam os estudiosos em suas extrapolações e construção de cenários possíveis. Neste caso, são acompanhadas por variáveis ainda não presentes no contexto estudado, mas que são possíveis de acontecer.

O uso de termo “Tendência” nos Estudos de Tendências

Os Estudos de Tendências, como o próprio nome sugere, têm como cerne de suas investigações a própria tendência. Embora o termo seja usualmente relacionado à área da economia ou da moda, na visão de autores da área (VEJLGAARD, 2008; RAYMOND, 2010; HIGHAM, 2009; GOMES, 2016), uma tendência é, primeiramente, um reflexo da mentalidade, que impacta as dinâmicas de consumo. Também é preciso delimitar que uma tendência é um padrão, uma forma, e

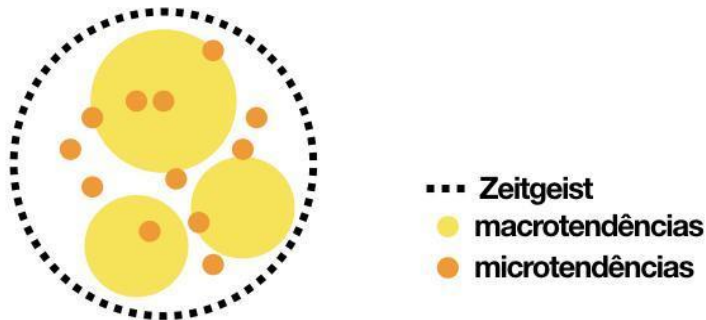
não um objeto ou um comportamento concreto e específico. Os objetos e comportamentos são, por sua vez, manifestações concretas de tendências.

O termo "tendência" tem diferentes significados para diferentes contextos. Higham (2009), destaca que o termo significa a direção de uma curva, para a indústria da moda, os estilos mais recentes. Significa um termo pejorativo de algo efêmero. O autor discute que os significados coexistem, em níveis científicos e sociais, logo: "uma tendência é definida como uma linha de direção geral ou movimento, uma tendência predominante ou inclinação, o movimento geral ao longo do tempo de uma mudança estatisticamente detectável... [ou] um estilo atual ou preferência" (HIGHAM, 2009, p.13). Neste mesmo raciocínio, ainda vale mencionar a visão processual sobre as tendências trazida por Vejlgard (2008):

Uma tendência é um processo que é conduzido por seres humanos em um padrão sociológico que tem ocorrido há séculos. O padrão pode mudar em algum momento no futuro, mas atualmente não há sinais de mudança no processo de tendência (...), exceto talvez na velocidade do processo (p.193).

Entre as categorias de tendências para a área, destacam-se duas principais: 1) Macrotendência e 2) Microtendência, conforme Figura 1, ambas em inseridas e em função do *Zeitgeist*.

Figura 1 - Esquema relacional de conceitos dos Estudos de Tendências: Zeitgeist, Macrotendências e Microtendências.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2018).

O Espírito do Tempo (*Zeitgeist*, em alemão), é um conceito credenciado ao filósofo Hegel e diz respeito ao conjunto de ideias e crenças dominantes - no espectro cultural, intelectual, político, ético, estético, espiritual, etc - que motiva as ações da sociedade durante certo período de tempo. Nesse sentido, importa apreender os tópicos que direcionam o Espírito do Tempo atual, e em abordagens que nos interessam (geograficamente localizadas, por exemplo) pois esses dados contribuem para o entendimento dos fenômenos culturais correntes e sinalizam com maior antecedência processos de mudanças emergentes.

Como os prefixos sugerem, a macrotendência é capaz de influenciar um maior número de setores, mercados e pessoas. Refletem mudanças expressivas de atitude e mentalidade em

múltiplos grupos e áreas. Trata-se de grandes padrões socioculturais, mostrando-se, geralmente, em escala global, mesmo que com mais impacto em certas regiões (HIGHAM, 2009). As macrotendências representam uma *slow culture*, um movimento mais lento e duradouro, além de serem padrões culturais fortes que fornecem estratégias mais estáveis para uma cultura de consumo futura e para a geração de inovação (MCCRACKEN, 2011; GOMES, 2017). "Uma vez que as Macrotendências representam estruturas de mentalidade com forte densidade cultural - elas afetam um grande número de símbolos e práticas significantes -, suas mudanças podem ser menos visíveis e são mais resistentes aos elementos efêmeros" (GOMES, 2017, p.12).

Por sua vez, a microtendência afeta uma quantidade limitada de setores e indivíduos. As Microtendências tipicamente têm natureza regional ou nacional, mas também podem refletir as mudanças em um setor ou comportamento específico (HIGHAM, 2009; RASQUILHA, 2015). As microtendências podem se associar com tipos peculiares de padrões como estilo e gosto, comportamento do consumidor, tecnologia, economia, artes e literatura, política, entre outros.

O uso do termo “Futuro” nos Estudos de Futuro

A palavra futuro faz parte do vocabulário corriqueiro das pessoas e, portanto, carece de uma caracterização para que se possa entender seu uso no âmbito dos Estudos de Futuro. Uma

busca no Dicionário Aurélio nos traz o seguinte resultado: “o tempo que há de vir; o porvir; destino; o resto da vida; vindouros; tempo verbal que indica ação futura; o que há de ser; futuro obrigatório: o mesmo que futuro necessário” (AURÉLIO, 2018). Observa-se que o termo tem uma diversidade de sentidos que vão desde algo que ainda não existe, mas existirá um dia, passando por algo que é resultado do presente, chegando até algo que já está traçado, determinado por outro alguém que não o sujeito.

Para os estudiosos do futuro, o futuro é múltiplo e os EF investigam futuros em potencial. Não há apenas um futuro, mas inúmeros futuros possíveis: o desejável, o mais provável, um menos provável, e outro menos provável ainda. O estudo dos muitos futuros possíveis é o foco dos Estudos de Futuro (GABRIEL, 2008).

Como o futuro não está pré-determinado e há coisas que existirão no futuro que ainda não existem, o futuro não pode ser entendido apenas a partir da observação e extrapolação de variáveis existentes no passado ou no presente. Há um grau importante de incerteza e do imponderável no futuro (BELL, 1999; SCHENATTO, 2011). O futuro é também parte de um sistema, ele é interconectado e não é possível estudá-lo de forma isolada, sem considerar as interconexões, sua complexidade (CASTELLS, 2016).

Mas, para os futuristas, o futuro é também possibilidade. Os EF criam a consciência sobre o futuro oferecendo a possibilidade de conceber alternativas que sejam interessantes à humanidade. Concebido como o único tempo que pode receber

influência do homem, o futuro a que os EF se dedicam é o futuro do bem-estar das pessoas em uma ação que é social, incluindo aspectos culturais, políticos e econômicos (BELL, 2002). Por conta disso, é entendido como algo a ser construído (GODET, 2012). Pode-se, a partir de seu estudo, conhecer suas possibilidades e, levando-as em consideração, agir no presente para que ele seja mais próximo do desejado.

O uso do termo “Futuro” nos Estudos de Tendência

O futuro para os Estudos de Tendências não é um resultado ou uma construção ativa de seus pesquisadores ou profissionais, mas sim, uma avaliação e uma projeção de tendências emergentes com perspectiva de estabilidade e replicação. De acordo com Gomes (2017, p.14), quando o autor situa temporariamente a área, entende-se que: "Embora exista uma pressão para olhar apenas para o futuro, o estudo da história das tendências - olhar para o passado e o presente - é o primeiro passo para preparar qualquer estratégia e conceito". Os Estudos de Tendências, embora relacionados ao porvir, não têm como objetivo gerar previsões sobre o futuro, e sim, identificar a força de tendências e padrões com seu potencial de estabilidade num período próximo.

Apesar da já antiga articulação dos Estudos de Tendências com o futuro (DRAGT, 2017; VEJLGAARD, 2008; RAYMOND, 2010), a capacidade de gerar cenários de evoluções de tendências decorre de uma análise diacrônica da

evolução da tendência e das várias mutações que sofreu. A atenção cai aqui, sobretudo sobre a necessidade de compreender tendências através da definição de contextos socioculturais sincrônicos e diacrônicos. Isto promove o desenvolvimento de uma contextualização histórica da realidade recente, da mesma forma que revela os potenciais caminhos e eventos futuros (GOMES; COHEN; FLORES, 2018).

Com isso, os Estudos de Tendência não podem ser considerados futurologia, uma vez que suas ferramentas permitem compreender o presente.

Análise: o (des) encontro entre os Estudos de Futuro e os Estudos de Tendências

O levantamento bibliográfico apresentado nas seções anteriores aponta para diferenças relevantes entre os Estudos de Futuro e os Estudos de Tendência. A primeira e mais evidente é que nasceram em contextos históricos diferentes. Os Estudos de Tendências são uma área nova ainda consolidando seu arcabouço teórico e seu espaço enquanto campo de pesquisa. Por ser uma área muito relacionada e explorada no âmbito de práticas empresariais e de mercado, os Estudos de Tendências demandam que se faça uma distinção de termos relacionados, tais como pesquisa de tendência (s) ou estudo de tendência (s), que são as práticas e modelos metodológicos de abordagem científico, inseridos no contexto acadêmico. De acordo com Perez e Siqueira (2009) desde a década passada que se observa

um comportamento das empresas em entender as tendências e adaptá-las a seus mercados, contribuindo para as estratégias e diretrizes.

Em contrapartida, os Estudos de Futuro são uma área já consolidada. Contam com a delimitação de diferentes fases conforme apresentado por Son (2015) que foi detalhada na seção 3.1 deste artigo. Seu tempo de existência possibilitou que uma série de abordagens diferentes de EF se desenvolvessem. Hoje, fazem parte do conjunto de estudos de futuro inúmeras denominações: “estudos de futuro” (*future studies*), “antecipação e visão”, “previsão” (*forecasting*), “prospecção” (*foresight*), “prospectiva” (*La Prospective*), “avaliação tecnológica” (*technology assessment, veille technologique*), “cenários” (*futuribles*), “previsão tecnológica” (*technology forecasting*), “prospecção tecnológica” (*technology foresight*) e “estudos críticos de futuro”, tal como Schenatto *et al.* (2011), Lu, Hsieh e Liu (2016) e Godhe e Goode (2017) destacaram.

As diferenças também se estabelecem quanto às motivações de cada área de pesquisa. Os Estudos de Tendências têm como objetivo compreender o panorama cultural e a partir dele projetar tendências e insights de inovação. Os Estudos de Futuro, por sua vez, trabalham na projeção futuros possíveis, desejáveis e prováveis para interferir no presente, de modo a construir o futuro mais conveniente e adequado. Como lembra Godet (2012), os futuristas (em especial os prospectivistas) devem utilizar uma abordagem baseada em projetos para seu trabalho, o que reforça a ideia de que em tais estudos cenários e imagens de futuro são construídos para se agir no presente.

No que diz respeito ao uso termo “tendência”, as duas áreas fazem usos bastante distintos do conceito. Essa distinção evidenciou-se bastante importante, com entendimentos opostos entre as duas áreas. Nos Estudos de Tendências, as tendências são entendidas como elementos culturais, sociais e, portanto, intangíveis. Neles, a tendência é qualitativa, fruto da capacidade das ferramentas de trabalharem com uma grande quantidade de dados e informações de cunho subjetivo. Já os Estudos de Futuro de orientação tendencial, fazem uso de variáveis quantitativas em séries históricas através análises estatísticas e extrapolações matemáticas. Nos EF desta natureza, “tendência” é extrapolar um dado em diferentes situações (ou futuros) para verificar seu comportamento e, a partir daí, orientar a ação dos futuristas.

Por fim, o termo “futuro” também tem acepções díspares nas duas áreas de pesquisa. Os Estudos de Futuro projetam futuros múltiplos a médio e longo prazo. Quando de orientação prospectiva, o futuro é entendido como múltiplo e incerto, difícil de ser previsto e controlado, em função da complexidade inerente aos sistemas. Quando de orientação tendencial, os EF entendem o futuro como uma consequência do passado e da extrapolação de variáveis pré-existentes, numa abordagem mais determinística. Por seu turno, os Estudos de Tendências percebem uma estabilidade provável e um desenvolvimento de determinado comportamento em futuro próximo, ou seja, um futuro sempre presentificado.

Considerações Finais

A partir dessa análise, é possível identificar que ambas as áreas, apesar de usarem conceitos homônimos, nasceram em perspectivas históricas diferentes, usam metodologias próprias e têm concepção diversa a respeito dos constructos “tendência” e “futuro”. Ter clareza da contribuição de cada uma dessas áreas, bem como diferenciar o significado dos termos “futuro” e “tendência” para os ambos os contextos, pode auxiliar na escolha de uma abordagem alinhada com a particularidade de cada projeto, especialmente na etapa do *front end* da inovação.

Entende-se que Estudos de Tendência podem colaborar de modo significativo com os Estudos de Futuro. A ampliação do conceito das tendências quantitativas para a consideração de variáveis qualitativas que resultam dos Estudos de Tendências poderia oportunizar aos Estudos de Futuro a estruturação de prospecções mais profundas e assertivas. Pesquisas nesta linha, em que os Estudos de Tendências e Estudos de Futuro são integrados, poderão enriquecer o campo de estudo de ambas as áreas. Além do benefício acadêmico, tais estudos também têm potencial de trazer ganhos práticos para projetos de inovação em busca de competitividade para as organizações.

Por fim, salienta-se que a revisão bibliográfica apresentada neste estudo procurou ser ampla, embora tenha como foco compreender ambas as áreas. No entanto, há um universo maior de produção científica a ser explorada. A presente análise delimitou-se a documentos disponíveis na base *Scopus* nas línguas inglesa, portuguesa e espanhola. Além disso,

faz-se a ressalva de que o uso de outras palavras-chave identificadas pudesse trazer referências e considerações diferentes das apuradas neste estudo. Ainda assim, fica evidente a partir do arcabouço teórico de cada área que há distinção relevante entre os Estudos de Futuro e os Estudos de Tendências e que esclarecimento de tais distinções pode contribuir para o avanço dos estudos na área de inovação nas organizações.

Referências

ALVES, C. **Poéticas do porvir: os estudos de tendências como prática entre o design e a antropologia**. 2016. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

AURÉLIO. **Dicionário Aurélio de português online**. Disponível em: <https://dicionariodoaurelio.com/futuro>. Acesso em: 20 jan. 2018.

BELL, W. **Foundations of future studies: human science for a new era**. v.1: History, purposes and knowledge. Transaction Pubs: New Brunswick, 1996.

BELL, W. A community of futurists and the state of the futures field. **Futures**, v. 34, p. 235–247, 2002.

BISHOP, P. Book review: Foundations of future studies: human science for the new era. **Actuarial Futures**: n. 18, p. 12-13, 1989. Disponível em: <https://www.soa.org/library/newsletters>

/actuarial.../fsn-1998-iss18-bishop-b.pdf. Acesso em: 17 jan. 2018.

BRUNINI, N. **The role and value of trend reports for product designers**. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Institute of Manufacturing. Universidade de Cambridge, Cambridge, 2011.

CALDAS, D. **Observatório de Sinais** - Teoria e prática da pesquisa de tendências. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2006.

CAPRA, F. Criteria of systems thinking. **Futures**, v. 17, n. 5, p. 475-478, 1985.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2016.

CHRISPINO, A. **Cenários futuros e cenários para educação: um exemplo aplicado à educação média**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

CLARK, B.; WHEELWRIGHT, S. C. **Managing New Product and Process Development**. New York: The Free Press, 1993.

CORNISH, E. *et al.* **The study of the future: an introduction to the art and science of understanding and shaping tomorrow's world**. Apêndice B. Washington.D.C: World Future Society, 1977.

CRISTO, C. M. Prospectiva estratégica: um instrumento para a construção do futuro e para a elaboração de políticas públicas. *In: Congresso Internacional Del Clad Sobre La Reforma Del Estado Y De La Administración Publica*, 2002, Lisboa, Portugal. **Anais [...]** Lisboa, 2002.

DRUCKER, P. F. **Innovation and Entrepreneurship** – Practice and Principles. New York: Harper & Row Publishers, 2002.

ERNER, G. **Victimas de la moda**: cómo se crea, por qué la seguimos. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2005.

FRANCIS, D.; BESSANT, J. Targeting Innovation and Implications for Capability Development. *In: TECHNOVATION*, 25, 2005, Reino Unido. **Anais [...]** Reino Unido, 2005, p. 171–183.

GABRIEL, S. S. **Ensinando o futuro no ensino médio**: uma investigação. 2008. Tese (Doutorado em Interfaces Sociais da Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

GALHANONE, R. F.; TOLEDO, G. L.; MAZZON, J.A. Can future studies truly predict the future? A retrospective analysis of two approaches. Vol. 3(2), p.3(31). **Future Studies Research Journal: Trends and Strategy**, July, 2011.

GLENN, J. C. Introducción a la serie de metodología de investigación de futuros (tradução). *In: GLENN, J. C. Futures Research Methodology*. Buenos Aires, 2004.

GLOOR, P.; COOPER, S. **Coolhunting**: chasing down the next big thing. New York: amacom, 2009.

GODHE, M.; GOODE, L. Beyond capitalist realism: why we need critical future studies. **Culture Inbound**. v. 9, n. 1, p. 109-129, 2017.

GODET, M. **To predict or to build the future?** reflections on the field and differences between foresight and La Prospective. *The Futurist*, maio-junho, 2012. Disponível em : <http://en.lapropective.fr/dyn/anglais/articles/to-predict-or-to-build-the-future.pdf>. Acesso em: 20 out. 2017.

GRANJOU, C.; WALKER, J.; SALAZAR, J. The politics of anticipation: on knowing and governing environmental futures. **Futures**, v. 92, May, p. 5-11, 2017.

GOMES, N.P. **Comportamento de consumo, elites sociais e moda**. Contributo para a consolidação disciplinar dos estudos de tendências. Tese (Doutorado em “Culture and Communication”). Universidade de Lisboa, Lisboa, 2015.

GOMES, N.P.; FRANCISCO, A. **Introdução aos estudos de tendências**: conceitos e modelos. Lisbon: trends research center, 2013.

HARARI, Y. **Sapiens**: uma breve história da humanidade. 23. ed. Porto Alegre: L&PM, 2017.

HIGHAM, W. **The Next big thing**. London: Kogan page, 2009.

KIM, J.; WILEMON, D. Focusing the fuzzy front-end in new product development. **R & D Management**, v. 32, n. 4, p. 269-279, 2002.

KOEN, P. *et al.* Providing clarity and a common language to the "fuzzy front end." **Research Technology Management**, v. 44, n. 2, p. 46-55, 2001.

KOEN, P. A.; BERTELS, H. M. J.; KLEINSCHMIDT, E. Managing the Front End of Innovation – Part I: results From a Three-Year Study, **Research Technology Management**, v. 57, n. 2. 2014.

KOULOPOULOS, T. **Inovação com resultado: o olhar além do óbvio.** São Paulo: Editora Gente/Editora Senac São Paulo, 2011.

KUPERS, R.; WILKINSON, A. Vivendo em Futuros. **Harvard Business Review Brasil**, maio 2013. Disponível em: <http://hbrbr.uol.com.br/vivendo-em-futuros/> Acesso em: 21 out 2017.

LU, L.Y.Y.; HSIEH, C.H; LIU, J.S. Development trajectory and research themes of foresight. **Technological forecasting and social change.** v.112, p. 347-356, 2016.

MARQUES, M. M. B. P. **Análise Comparativa da Metodologia dos Estudos de Tendências.** Dissertação (Mestrado em Marketing). Universidade Católica do Porto, Cidade do Porto, 2014.

MASINI, E. **A vision of futures studies**. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S0016-3287\(01\)00042-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0016-3287(01)00042-8). *Futures*, v. 34, n. 3-4, p. 249-259, 2002.

MCCRACKEN, G. **Chief Culture Officer**. How to create a living, breathing corporation. New York: basic book, 2009.

MORITZ, G.O. **Planejando por cenários prospectivos: a construção de um referencial metodológico baseado em casos**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

O'SULLIVAN, D.; DOOLEY, L. **Applying Innovation**. London: SAGE Publications, 2009.

RAYMOND, M. **Tendências: que són, como indentificarlas, en qué fijarnos, como leerlas**. Londres: Promopress, 2010.

SCHENATTO, F.J.A. *et at*. Análise crítica dos estudos do futuro: uma abordagem a partir do resgate histórico e conceitual do tema. **Gestão da Produção**. São Carlos, v. 18, n. 4, p. 739-754, 2011.

SCHUMPETER, J. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa científica. Capítulo *In*: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo [orgs.]. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

SMITH, P.; REINERTSEN, D. **Developing Products in Half the Time**, New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.

SON, H. The history of western future studies: an exploration of the intellectual traditions and three-phase periodization. **Futures**, v. 66, p. 120-137, 2015.

VEJLGAARD, H. **Anatomy of a trend**. New York: McGraw-Hill, 2008.

TERRA, J. C. C. Processos de inovação. *In: Inovação: quebrando paradigmas para vencer*. Saraiva: São Paulo, p. 23-25, 2007.

CAPÍTULO 21 - POTENCIAL INOVADOR DE ORGANIZAÇÕES: FUNDAMENTOS E DESAFIOS DA MENSURAÇÃO

*Rafael Bassegio Caumo
João Artur de Souza*

Introdução

A inovação é reconhecida por sua importância na competitividade e no crescimento que pode trazer às organizações (PLENTZ *et al.*, 2015; TIDD *et al.*, 2008; BROWN; EISENHART; 1995), culminando na promoção do desenvolvimento socioeconômico de regiões, estados e países (CRESPI *et al.*, 2014). Assim, faz-se importante conhecer os níveis de capacidade em inovar (NEELY; HII, 2012) que as organizações possuem, uma vez que, se usada corretamente, possibilita o desenvolvimento de soluções únicas que satisfaçam as mais altas expectativas da demanda, proporcionando valor agregado (PERMAN; NELLY; WALSH, 2011) e impulsionando setores econômicos da sociedade.

Tal capacidade de inovar é nesta pesquisa considerada um demonstrativo do potencial inovador de uma organização. Sua mensuração, que pode se dar por meio de indicadores, traz informações que interessam tanto as próprias organizações quanto aos seus clientes (REIJZEN, 2006), parceiros, sócios, investidores, instituições de financiamento, concorrentes e

outros *stakeholders*.

O ato de mensurar o potencial inovador não é um processo trivial, tanto em termos de definição de método quanto pela complexidade do fenômeno de interesse. Muitos são os fatores e elementos determinantes que influenciam neste contexto. Um dos grandes desafios corresponde ao fato de que organizações inseridas em cenários diferentes podem ter seu potencial inovador relacionado com determinantes não usuais.

Isto posto, a presente pesquisa tem como objetivo central identificar quais elementos têm sido considerados como os determinantes do potencial inovador de uma organização em produzir soluções inovadoras, extraídos de uma revisão sistemática da literatura. Para tanto, conduziu-se o estudo que explora propostas de modelos ou *frameworks* para a mensuração do potencial inovador.

Como resultados, apresenta-se alguns modelos, *frameworks* de mensuração da inovação, além de uma relação dos pilares fundamentais considerados na avaliação do potencial inovador, acompanhados de conceitos, definições, reflexões e desafios que permeiam a temática da mensuração. Espera-se que os achados aqui apresentados possam servir de embasamento para interessados no desenvolvimento de indicadores para mensuração do potencial inovador das organizações

Definição de inovação

A inovação tem sido recorrentemente tratada como de

extrema importância tanto para organizações quanto para municípios, estados e países. Do ponto de vista das organizações, a prática de inovar pode representar fator crucial de sucesso e sobrevivência em meio a um cenário globalizado e competitivo (PLENTZ *et al.*, 2015; TIDD *et al.*, 2008; BROWN; EISENHARDT; 1995), garantindo uma série de vantagens aos inovadores – conforme elenca Porter (1989). Para estados nacionais, instigar que a inovação aconteça dentro de seus domínios é estimular o crescimento econômico e a elevação dos padrões de vida da população (CRESPI *et al.*, 2014).

Em termos de definição, de acordo com o Manual de Oslo (OECD, 2005), a inovação pode ser vista 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”. Nesta visão, o produto ou processo não precisa necessariamente ser inédito no mundo para ser considerado inovador, porém deve o ser no mercado ou na empresa onde está sendo aplicado.

Para Tidd *et al.* (2008), inovar consiste em transformar oportunidades que surgirem em novas ideias e então colocá-las em prática. Dessa forma, inovações se diferenciam de ideias e invenções ao serem implementadas e, conforme adicionam Schumpeter (1988) e Porter (1991), exploradas comercialmente. Barbieri (1990) vai além e fala em necessidade de sucesso comercial.

O elemento do valor econômico é frequentemente presente nas definições de inovação, conforme demarca Drucker (2002) ao afirmar que inovação é a capacidade de criar riqueza por meio de recursos. Processo que, para Pinchot (2004) depende da combinação de uma ideia, um intra-empendedor e um patrocinador.

Entretanto, para outros pesquisadores, uma inovação não necessita ter como objetivo central o sucesso comercial, podendo também estar vinculada ao aspecto social. Nesse contexto, autores como André e Abreu (2006) optam por diferenciar a inovação com fins econômicos, daquela que acontece com intuito de melhorar a qualidade de vida da população e promover mudança social (CAJAIBA-SANTANA, 2014), consistindo em novas e duradouras soluções para demandas e carências sociais não atendidas pelo governo ou mercado capitalista (CRISES, 2004; POL; VILLE, 2009), chamada de inovação social.

No Brasil, em âmbito oficial, de acordo com a Lei 10.973 de 2 de dezembro de 2004, uma definição genérica estendida do Manual de Oslo (OECD, 2005) é adotada e diz que a inovação pode ser vista como a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços.

Gestão da inovação

Independentemente do tipo, a inovação é, em geral, vista

na forma de um processo. Para Drucker (2002), é fundamental que as organizações façam deste processo uma prática contínua, realizada de forma sistemática, para uma busca deliberada e organizada de mudanças a partir da análise permanente das oportunidades de inovação econômica ou social. Além de facilitar a gestão da inovação, tornar o processo contínuo possibilita à organização estar melhor preparada para acompanhar ou antecipar tendências em um contexto de globalização onde intensas e profundas mudanças acontecem com velocidade cada vez mais impressionante (SILVA *et al.*, 2014a).

Assim, por não se tratar de uma atividade eventual (SCHERER; CARLOMAGNO, 2009), e sim de uma combinação de tarefas agindo de forma integrada, o processo da inovação deve ser rigorosamente gerenciado, desde a ideia inicial até a implementação. Ao longo das últimas décadas, diversos foram os modelos de como conduzir e gerir a inovação dentro das organizações. As mudanças de paradigmas derivam da crescente competitividade do ambiente, de novas habilidades e capacidades e de mudança nas necessidades e demandas por parte de consumidores (HAO *et al.*, 2017). Rothwell (1994) faz uma boa síntese das cinco gerações de modelos percebidos até a década de 90, enquanto Hao *et al.* (2017) destacam como os negócios baseados em plataformas *web* e análise preditiva e de *big data* estão modificando tais modelos nos dias atuais.

Potencial inovador

Percebendo os benefícios da inovação para a competitividade das organizações e para o desenvolvimento de estados e nações, torna-se importante conhecer os níveis de potencial inovador que as organizações possuem.

Para que se possa conhecer o nível de potencial inovador de uma organização, se faz necessária uma clara definição do conceito, do nível de análise, e da melhor forma de mensuração do fenômeno na prática. Sem o estabelecimento de uma diretriz conceitual concreta, muitos fenômenos associados à ideia genérica de “potencial inovador” podem despertar interesse por medição, como por exemplo:

- Como estão as condições estruturais do agente inovador para que a inovação possa acontecer? Esse possui os recursos necessários para que a inovação comece e seja concluída de acordo com as expectativas?
- Como está se encaminhando processo da inovação? As etapas estão sendo satisfatoriamente cumpridas? Existe a necessidade da implementação de alguma medida corretiva?
- Como estão os resultados alcançados com as inovações? Os investimentos estão sendo recompensados de maneira que se justifiquem? Qual o resultado esperado para uma inovação que está em processo de desenvolvimento?

Assim, a mensuração de aspectos relativos ao potencial inovador pode se dar em termos de: (i) disponibilidade de recursos necessários; (ii) boas práticas de gestão da inovação; e (iii) resultados expressivos no que concerne ao alcance dos objetivos da inovação, entre outros aspectos aqui não explorados. Por vezes, no âmbito de (i) são utilizadas medidas quantitativas do tipo indicadores conhecidos como de entrada (*input*), enquanto sobre (ii) são utilizados indicadores meio (*throughput*) e sobre (iii) indicadores ditos de saída (*output*).

Nesta pesquisa, o conceito de potencial inovador utilizado deriva de definições encontradas na literatura para *innovation capacity*. Mais precisamente, o interesse desta pesquisa está no potencial inovador de uma organização conforme a definição de *innovation capacity* trazida por Neely e Hii (2012). Estes autores afirmam que a capacidade de inovar de uma organização pode ser vista como o potencial dessa organização de gerar soluções inovadoras, alavancando-se nos recursos e habilidades que possui e permitem explorar e tirar proveito de oportunidades (BARNEY, 1986; TEECE; PISANO, 1994).

Se usada corretamente, a capacidade de inovar possibilita que organizações desenvolvam soluções únicas que satisfazem as mais altas expectativas da demanda, recebendo valor agregado considerável (PERKMAN; NELLY; WALSH, 2011). Trata-se, portanto, de um construto de suma importância para as organizações. Para organizações com baixo potencial inovador, o autoconhecimento serve como alerta para necessidade de melhorias e de aumento da competitividade. Para

as de alto potencial, serve de referencial de excelência, selo de garantia e de confiança frente à apoiadores e demais interessados, como; sócios, colaboradores, investidores e fomentadores, entre outros.

Além do aspecto conceitual, é necessário estabelecer se o potencial inovador está sendo analisado em nível individual, organizacional, de setor econômico ou de país/região. Avaliar o potencial inovador de uma empresa envolve determinantes diferentes da avaliação do potencial inovador de uma região, por exemplo.

Nesses termos, para fins de estabelecimento de delimitação, o presente estudo opta por focar na mensuração, por indicadores compostos, por serem reconhecidos e tradicionalmente utilizados para mensuração do nível de algum fenômeno, do potencial inovador em nível de organização, entendido como a capacidade, em termos de recursos e processos, que uma empresa possui de gerar uma solução que seja percebida como inovadora tanto internamente quanto por agentes externos. Ou seja, com foco nos aspectos (i) e (ii) associados ao potencial inovador, mencionados acima.

Indicadores

De maneira genérica, um indicador é um instrumento projetado para fornecer informação, com objetivo de apontar ou mostrar algo. São considerados pedaços de informações que resumizam as características ou destacam o que está

acontecendo em um sistema. É, com frequência, um meio-termo entre a precisão científica e a informação disponível, a um custo aceitável (SAISANA; TARANTOLA, 2002).

Um indicador estatístico, mais objetivamente, corresponde a uma medida, geralmente quantitativa, usada para ilustrar e comunicar um conjunto de fenômenos complexos de uma forma simples (OCDE, 2002), capaz de condensar a enorme complexidade do mundo numa quantidade manejável de informação significativa (BOSSSEL, 1999), formado por uma única ou por diversas variáveis (indicadores analíticos ou sintético-compostos, respectivamente).

Indicadores compostos, ou sintéticos, diferenciam-se dos indicadores analíticos ao considerar várias dimensões ou variáveis, com o intuito de possibilitar uma visão melhor da realidade (NARDO *et al.*, 2005). Baseiam-se em uma série de sub-indicadores que não possuem uma unidade de medida comum (SAISANA; TARANTOLA, 2002).

Em termos gerais, um indicador composto é formado quando uma série de índices que são compilados em uma única métrica com base em uma determinada equação matemática. Ele deve ser medido com conceitos multidimensionais que não podem ser captados por um único parâmetro, como competitividade, industrialização e sociedade baseada no conhecimento (NARDO *et al.*, 2005). Existem diversos tipos de indicadores compostos, entre eles os que comparam e classificam o desempenho de diferentes países quanto à competitividade, desenvolvimento sustentável, globalização e inovação. Geralmente, é mais fácil para o público em geral

interpretar tais métricas do que identificar tendências em vários índices separados, o que os torna úteis em processos de *benchmarking* (SALTELLI, 2007).

Indicadores compostos são muito utilizados tanto como indicadores sociais, como é o caso do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), quando como indicadores corporativos, conforme recomenda Plentz *et al.* (2015) ao trazer o exemplo dos benefícios de se trabalhar com um indicador composto para avaliar a competitividade de empresas, dado a complexidade do conceito de competitividade.

No âmbito do universo corporativo, indicadores podem ser utilizados como instrumentos de medida de avaliação que permite a verificação da realização ou da evolução de uma atividade ou processo em uma organização (OLIVEIRA, 2006), como controles. O processo de controle por indicadores tem como objetivo monitorar as atividades empresariais para garantir que sejam realizadas conforme planejado e corrigir quaisquer desvios de forma eficaz (ROBBINS, 2000). Com eles, é possível mensurar processos, serviços e produtos da empresa, acompanhando o resultado de decisões tomadas pela organização (REZENDE, 2008).

Neste sentido, indicadores podem auxiliar na garantia da implementação de um plano estratégico, e servir como ferramentas que permitem o estabelecimento e o acompanhamento das metas operacionais (MULLER, 2003). Também podem funcionar como mecanismos que auxiliam processos de tomadas de decisão (KAPLAN; NORTON, 1997). São importantes para fazer a ligação entre os objetivos

estratégicos e o que está sendo realizado na prática, garantindo que a estratégia seja inserida nos processos empresariais.

Os indicadores são úteis para descrever e avaliar situações atuais, planejar situações futuras ou comparar uma situação atual com uma almejada para o futuro, auxiliando na compreensão de uma ideia originalmente complexa (GARCIA, 2008). Ou seja, podem ser utilizados tanto para avaliação posterior, final, com indicadores de verificação, quanto paralelamente aos acontecimentos, de maneira permanente, com indicadores de controle (BARBARÁ, 2006; CAMPOS, 1996).

Assim, não se recomenda a utilização de um único indicador, mas sim de um conjunto, um sistema de indicadores. Dessa forma, é possível acompanhar e avaliar tanto o andamento de processos e tarefas quanto resultados finais, viabilizando ações corretivas frente a desvios e não conformidades de atividades e processos, assim como o entendimento das consequências e das razões para o atingimento ou não dos resultados esperados.

Em termos de potencial inovador de empresas, portanto, indicadores podem ser empregados com finalidade de mensuração da capacidade que a empresa possui em inovar, refletindo tanto se ela possui recursos necessários para gerar soluções inovadoras quanto se está preparada para gerir processos de inovação de modo que alcancem seus objetivos. Viabilizam, assim, tanto a orientação de planos estratégicos, com ações e investimentos a serem realizados para um aumento no potencial inovador, quanto o monitoramento de ações empregadas e a avaliação dos resultados alcançados.

Metodologia

Este estudo se propõe a ser uma pesquisa científica com fins de construção de conhecimento no âmbito das ciências empíricas sociais, conforme definições trazidas por Gil (2008). O problema de pesquisa é tratado no âmbito da abordagem quantitativa, onde fenômenos reais cotidianos possam ser traduzidos em números, permitindo a aplicação de técnicas estatísticas para classificação e análise de opiniões e informações. E em relação ao alcance do objetivo proposto, o presente estudo almeja alcançar o nível exploratório, com objetivo de proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito (GIL, 2008).

Em termos de sua natureza, trata-se de pesquisa bibliográfica – elaborada a partir de materiais já publicados (GIL, 2008). O levantamento bibliográfico é realizado de forma sistemática (FORBES, 1998), partindo de uma pergunta claramente formulada e utilizando métodos sistemáticos e explícitos para: identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes; e coletar e analisar dados dos estudos (GREEN; HIGGINS, 2005). Os critérios para a busca seguem o método PRISMA (MOHER *et al.*, 2009), percorrendo: a identificação das fontes de informação; a identificação da estratégia de busca; a filtragem das publicações; o estabelecimento de critério de eleição; a seleção dos estudos; a inclusão manual de registros; o processo de coleta de dados; e a síntese dos resultados.

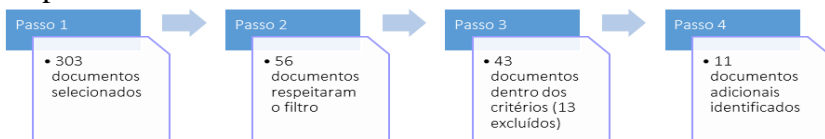
Ao final, os documentos coletados foram analisados em

busca de conteúdo que permita a identificação de conceitos e definições associados ao tema assim como possibilite a observação dos elementos determinantes e dos desafios que permeiam a mensuração do potencial inovador.

Resultado do levantamento

Os resultados foram trabalhados a partir de um conjunto de 54 publicações, alcançadas após o percurso dos passos identificados a seguir, com quantidade de documentos resultante em cada uma das etapas de seleção apresentadas na Figura 1. O Quadro 1 apresenta a relação das 11 publicações manualmente inseridas no passo IV da estratégia de definição das referências.

Figura 1 - Quantidade de documentos resultante de cada etapa do processo de busca

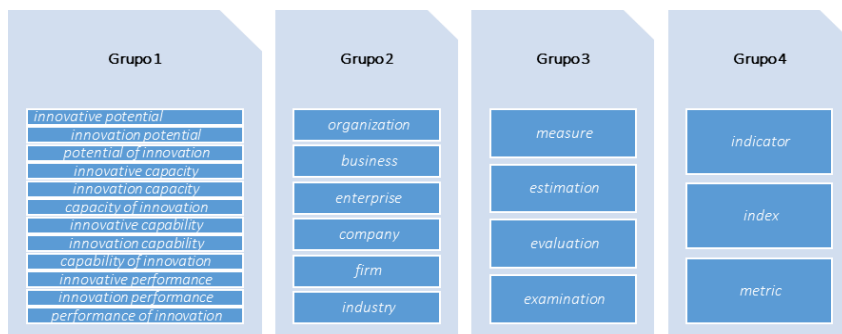


Fonte: Elaborada pelo autor. (2018).

Passo i. Busca nas bases *Scopus* e *Scielo* por documentos que contivessem no título, resumo ou palavras chaves pelo menos um dos termos de cada um dos quatro grupos apresentados na Figura 2;

- Passo ii. Filtragem dos documentos publicados após 2011 na área de *Business, Management & Accounting*;
- Passo iii. Análise qualitativa dos resumos das publicações para exclusão daquelas que não abordassem a construção ou a utilização de indicadores, índices ou métricas para a mensuração de aspectos relacionados ao potencial inovador em nível de organizações;
- Passo iv. Seleção manual de publicações a partir de busca no Google em virtude da falta de documentos encontrados na base *Scielo* – ausência de publicações brasileiras.

Figura 2 - Grupos de termos utilizados na busca por documentos da revisão sistemática



Fonte: Elaborada pelo autor (2018).

E do quantitativo final selecionado de 54 documentos, foram extraídos conceitos e definições que circundam o tema

potencial inovador, assim como modelos e *frameworks* utilizados para tal finalidade, apresentados nas seções 4.3, 4.4 e 4.5, respectivamente. Tais modelos e *frameworks* foram posteriormente analisados para que se pudesse elencar os componentes mais frequentemente considerados quando da avaliação do potencial inovador de empresas.

Quadro 1 - Publicações adicionadas manualmente a partir de buscas no Google

ID	Título	Autor	Ano
1	Índices Compostos de Inovação: uma Proposta de Cálculo de Ratings para Empresas e Projetos	Cavalcante; Nigri	2013
2	Índice Global de Inovação de 2017: A Inovação Nutrindo o Mundo	Dutta; Lanvin; Wunsch- Vincent	2017
3	Indicador de Potencial de Inovação Tecnológica e Desenvolvimento nos Municípios do Rio Grande do Sul	Fochezatto; Tartaruga	2013
4	Financiamento aos Investimentos em Inovação e Atividades Tecnológicas no Brasil e no Estado de São Paulo: Um Estudo Comparativo	Gomes; Fornari; Pinho	2015
5	Indicadores e Características da Gestão de Fontes Externas de Informação Tecnológica e do Desempenho Inovador de Empresas Brasileiras	Gomes; Kruglianskas	2009

6	O Financiamento da Inovação e Indicadores de Inovação: "Finep 30 dias"	Melo; Carvalho	2014
7	Gestão da Inovação: Análise do Grau de Maturidade em Empresas de TI do Estado de Minas Gerais	Nascimento	2009
8	Sistema de Indicadores de Inovação, Competitividade e Design para Empresas Desenvolvedoras de Produtos	Plentz; Bernardes; Fraga	2015
9	Avaliação da Capacidade de Inovação das Empresas do Setor de Tecnologia da Informação de um Município da Região do Extremo Sul de Santa Catarina	Silva; Weschenfelder; Esteves	2014
10	O Potencial Inovador das Empresas Brasileiras	Sousa	2011
11	Barreiras para a Inovação: Um Estudo Preliminar em Indústrias de Santa Catarina	Zimmer; Souza; Dandolini; Iata	2015

Fonte: Elaborada pelo autor (2018).

Mensuração da inovação: conceitos associados

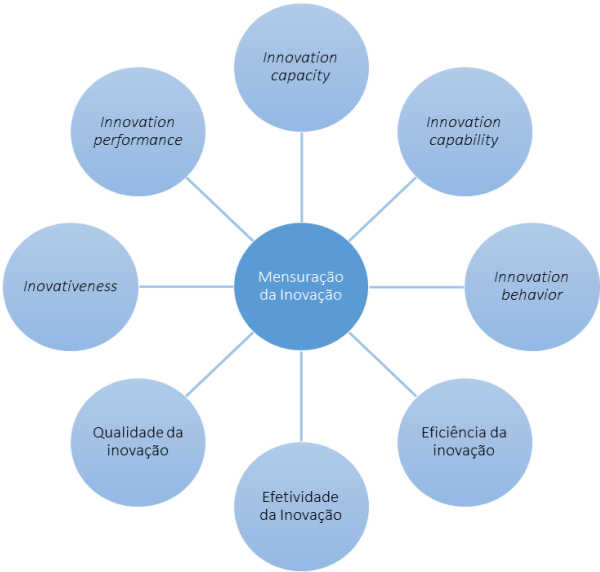
A literatura analisada aponta diversos entendimentos sobre aspectos da inovação que podem ser mensurados, conforme ilustrado na Figura 3. O conhecimento acerca das diferentes definições se faz fundamental para que seja possível a especificação dos conceitos de interesse assim como o estabelecimento das métricas adequadas.

Em relação ao conceito de *innovation capacity* encontrado, este é o que mais se adequa à ideia de potencial inovador de interesse neste estudo. Mais precisamente, o interesse aqui está no potencial inovador de uma organização conforme a definição de *innovation capacity* trazida por Neely e Hii (2012), que dizem que a capacidade de inovar de uma organização pode ser vista como o potencial dessa organização de gerar soluções inovadoras alavancando-se nos recursos e habilidades que possui e à permitem explorar e tirar proveito de oportunidades (BARNEY, 1986; TEECE; PISANO, 1994). Se usada corretamente, a capacidade de inovar possibilita que organizações desenvolvam soluções únicas que satisfazem as mais altas expectativas da demanda, recebendo valor agregado considerável (PERKMAN; NELLY; WALSH, 2011).

O conceito de *innovation capability*, por sua vez, é mais restrito e se refere ao componente da capacidade de inovação exclusivamente relacionado às habilidades e conhecimentos necessários para que a inovação aconteça (LALL, 1992; URGAL *et al.*, 2013; KOC; CEYLAN; 2007). Está, portanto, ligada ao fator “competência” do potencial inovador. Dessa forma, a *innovation capability* pode ser produto de treinamento e está altamente relacionado a habilidade de aproveitamento dos ativos de conhecimento (DÍAZ-DÍAZ; AGUIAR-DÍAZ; DE SAÁ-PÉREZ, 2006; GOPALAKRISHNAN; BIERLY, 2001; KUSUNOKI; NONAKA; NAGATA, 1998; SUBRAMANIAM; YOUNDT, 2005; ROMIJN; ALBALADEJO, 2002), sendo diretamente influenciado pela gestão de conhecimento da organização (LÓPEZ-NICOLÁS; MEROÑO-CERDÁN, 2011).

Essa capacidade, além de treinada, pode ser aperfeiçoada a partir da experiência prática. Isto é, organizações que já conduziram uma maior quantidade de inovações de sucesso desenvolvem conhecimento que as permitem obter ainda melhores resultados em inovações futuras (URGAL, 2013; HURLEY; HULT, 1998).

Figura 3 - Conceitos associados à mensuração da inovação identificados na revisão bibliográfica



Fonte: Elaborada pelo autor (2018).

Nesse contexto, organizações com maior *innovation capability* possuem maior chance de apresentar maior desempenho nas inovações – ou maior *innovation performance*

(LAWSON; SAMSON, 2001; PRAJOGO; AHMED, 2006). Para Urgal (2013), Epstein *et al.* (2004), Andergassen, Nardini e Ricottilli (2009) e autores listados nas revisões feitas por Fiorentino (2010) e Zizlavsky (2014), a relação positiva entre *innovation capacity* e *innovation performance* é concretizada mediante efeito da *innovation capability*, isto é, o sucesso da inovação depende crucialmente da habilidade da organização para converter sua capacidade em desempenho.

Especificamente sobre *innovation performance*, ou desempenho da inovação, as definições nem sempre convergem. Em geral, autores vinculam o desempenho aos impactos e benefícios que a inovação traz à organização, normalmente associados à resultados econômicos que viabilizam alcançar, conforme a revisão realizada por Findik e Beyhan (2017), medidos em termos quantitativos de aumento de produtividade, crescimento da organização, aumento de vendas e a porcentagem de vendas derivada de produtos inovadores (BEERS; ZAND, 2014; EVANGELISTA; VEZZANI, 2010; PARISI *et al.*, 2006). Em abordagem semelhante, OECD (2005), Cruz-Cazares (2013), Moon (2015) e Wang e Huang (2007) tratam sobre a eficiência e a efetividade da atividade inovadora. Tais abordagens frequentemente relacionam indicadores do tipo *output* com indicadores do tipo *input*.

Outras publicações interpretam a *innovation performance* de forma mais ampla e qualitativa, entendendo-a como a transformação dos investimentos em inovação em ganho de desempenho para a organização em todos os estágios do processo: da pesquisa e desenvolvimento à introdução de novas

soluções – conforme revisão de Zizlavsky (2014). Nessa abordagem, o impacto do processo de inovação nos produtos, processos de produção, mercados e na qualidade daquilo que é oferecido não é necessariamente visto como algo de impacto financeiro imediato, mas um processo evolutivo que melhora o funcionamento interno e, conseqüentemente, a percepção externa sobre a organização. Processo que avança em velocidade que difere, dependendo das características da organização, do tipo de inovação e das características do ambiente na qual está inserida (FINDIK; BEYHAN, 2017).

De qualquer forma, o conceito de *innovation performance* se aproxima da ideia de *innovativeness* de uma solução inovadora. Esta está associada ao grau de novidade presente em uma solução já lançada ou que poderá alcançar outra que está ainda sendo desenvolvida, podendo ser utilizado para a mensuração do potencial de disrupção, ou quebra de paradigma, de uma solução inovadora (GARCIA; CALANTONE, 2002). Em conceito equivalente, Lanjouw e Schankerman (1999) falam de “qualidade da solução inovadora”.

O conceito de *innovativeness* também é por vezes atribuído às organizações e indivíduos e já foi definido de forma semelhante ao aqui considerado por *innovation capacity*, sendo tratado como um conjunto integrado de componentes que reforçam o tipo de ambiente que permite à inovação florescer (TIDD *et al.*, 2008), representando a habilidade latente de um agente para inovar (AVLONITIS *et al.*, 1994). Mais recentemente, entretanto, está sendo referido como a propensão

de um indivíduo ou organização a inovar, utilizado para descrever a disposição e a ansiedade dos agentes em inovar (WU, 2007) ou, em linha com o parágrafo anterior, semelhante a uma avaliação da *innovation performance* global de uma organização, definida como a performance da organização em suas atividades de inovação, medida por indicadores de saída (REIJZEN, 2006; WU, 2007).

E em relação ao conceito de comportamento inovador – *innovation behavior* –, este está associado com o quanto uma organização está engajada com o ato de inovar por entender, ou não, a inovação como um meio para alcançar vantagens competitivas (CRESPI *et al.*, 2014). Para OECD (2005), conhecer o nível de comportamento inovador das empresas é crucial para que um Estado possa desenhar políticas de inovação efetivas.

Mensuração da inovação: modelos genéricos

A forma como a inovação deve ser medida dependerá de uma série de fatores já apresentados nas seções anteriores, tais quais: o modelo de gestão da inovação, baseado na geração que define o paradigma do modelo de inovação; a definição que demarca a percepção de uma solução enquanto inovação; o nível da abrangência; o aspecto que se quer medir (*capacity, capability, performance, innovativeness*, etc.); o tipo de inovação; entre outros.

Na percepção de Rejeb *et al.* (2008) a mensuração da

inovação pode se referir a três níveis da abordagem analítica. A mensuração da inovação é de:

- Nível A: quando o interesse estiver em avaliar o processo de gestão global e permanente da inovação na empresa, considerando o desempenho e o cumprimento de tarefas, a organização e novos projetos e o melhoramento de práticas de gestão da inovação;
- Nível B: quando se busca relacionar resultados alcançados em projetos específicos de inovação com as condições de partida do processo, observando a transformação da ideia em um produto inovador; ou
- Nível C: se o objetivo estiver exclusivamente na análise das características da solução resultante do processo de inovação.

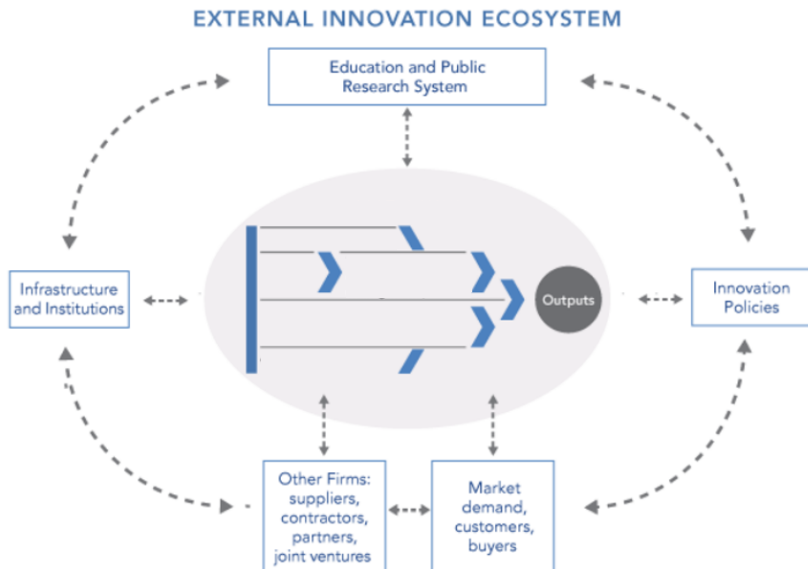
Na literatura, diversas são as propostas de modelos genéricos de mensuração da inovação no contexto das diferentes condições de interesse acima apresentados. Nesta pesquisa, nos restringiremos a elencar apenas aqueles que possuem interface com a mensuração da inovação nas organizações, para contextos de modelos e medidas de mensuração da inovação em nível de país ou de setor de atividade. Hao *et al.* (2017) serve como bom ponto de partida. Para tanto, alguns tipos de modelos foram propostos. Predominantemente, tratam de diagnosticar e monitorar como está o processo de inovação dentro da organização. Dentre eles estão:

- i. **Modelo do Diamante:** Proposto por Tidd *et al.* (2008), mede processos de inovação no contexto das 4ª e 5ª geração de modelos de inovação, com foco em recursos disponíveis e no potencial das iniciativas de inovação. Mede 5 dimensões da organização: estratégia, processos, organização, ligações e aprendizagem. Se aplica tanto para organizações com processo de inovação simples e linear quanto complexo e aberto;
- ii. **Modelo de Gestão de Ideias:** Proposto por Hansen e Birkinshaw (2007), assume que o processo de inovação de uma organização pode ser resumido por suas práticas de gestão de ideias. Dessa forma, este modelo se propõe a mensurar três fases do processo de gestão de ideias como proxy para a inovação: geração, conversão e difusão de ideias;
- iii. **Modelo do Funil da Inovação:** Proposto por Morris (2008) para mensuração do funil da inovação pelo qual as organizações transformam suas ideias/projetos em soluções de sucesso. Compreende métricas qualitativas e quantitativas para 9 etapas do processo: pensamento estratégico, gestão e métricas de portfólio, pesquisa, idealização, discernimento, alvo, desenvolvimento da solução, desenvolvimento de mercado e vendas. Pouco aplicável e útil para inovações radicais e processos inseridos nas 4ª e 5ª geração de modelos;

- iv. **Modelo dos 10 tipos de Inovações:** Proposto por Keeley *et al.* (2013), tem foco sobre a mensuração da solução construída, fundamentando-se no argumento de que 10 tipos de inovação devem acontecer ao longo da cadeia de entrega de valor, divididos em 3 grandes grupos: configuração (modelo de lucro, redes de relacionamento, estrutura e processo), oferta (performance do produto, sistema do produto), experiência (serviço, canal, marca, engajamento do consumidor). Mais adequado para os ecossistemas complexos de inovação atuais das organizações;
- v. **Modelo de Dulkeith e Schepurek (2012):** Os idealizadores propõem um modelo complementar ao modelo de gestão de ideias, incluindo aspectos relacionados à estratégia de inovação, cultura e organização, além de indicadores de entrada, de processo e de saída. O modelo é capaz de capturar a complexidade das atividades de inovação, além de aspectos de estratégia e gestão de ideias;
- vi. **Modelo do *The Conference Board*:** Proposto por Hao *et al.* (2017), o framework do The Conference Board, de Nova York, combina o modelo de Dulkeith e Schepurek (2012), conforme ilustrado a Figura 4, com variáveis de nível macro retiradas do framework proposto pelo Manual de Oslo (OECD, 2005), referentes ao ambiente externo à organização, tais quais: instituições e infraestrutura; educação e

sistema público de pesquisa; políticas de inovação; demandas do mercado, consumidores e compradores; e outras organizações (fornecedores, contratantes, colaboradores e empreendimentos parceiros).

Figura 4 - Esquema ilustrativo dos pilares da inovação no Modelo do *The Conference Board*



Fonte: Traduzido de Hao *et al.*, 2017.

Entretanto, existe uma lacuna entre o que idealizam os modelos e as medidas práticas, métricas, indicadores, índices, estimativas, etc., específicas para a mensuração da inovação, especialmente no contexto de organizações (HAO *et al.*, 2017).

Dentre os principais propositores de medidas estão órgãos de estatísticas oficiais, empresas privadas de consultoria, as próprias organizações internamente e pesquisadores individuais.

Em termos de órgãos de estatísticas oficiais, cerca de 80¹⁹, espalhados pelo mundo, conduzem pesquisas para mensurar a inovação em organizações. As diretrizes seguem, predominantemente, o desenho proposto pela *The Community Innovation Survey* (CIS), da *Eurostat*, e o *framework* do Manual de Oslo (LÓPEZ-BASSOLS, 2011).

Empresas de consultoria, por sua vez, muitas vezes deixam de divulgar a metodologia e os construtos e variáveis utilizados, além de não manterem periodicidade nos levantamentos, dificultando análises longitudinais (HAO *et al.*, 2017). Exemplos são os trabalhos da *Global surveys of McKinsey*, *Global surveys of Boston Consulting Group* (BCG), *Technology Innovation Survey of KPMG*, e o ranking de empresas inovadoras da *Fast Company*²⁰. No Brasil, um exemplo é o Instituto Nacional de Empreendedorismo e Inovação com seu Questionário Diagnóstico de Inovação (QDI), que se propõe a medir o desempenho e o potencial de inovação de uma organização.

A partir de análise da literatura, ressalvas associadas à lacuna da materialização do que idealizam os modelos de mensuração em medidas concretas apontam que:

¹⁹ Como exemplos, além dos integrantes da União Europeia, destacam-se China, Rússia, Brasil e México (López-Bassols, 2011).

²⁰ Disponível em https://www.fastcompany.com/most-innovative-companies?utm_source=newnavbar&utm_medium=web&utm_campaign=mic

- i. Organizações nem sempre percebem a importância de monitoramento, poucas vezes possuindo métricas de acompanhamento permanente e constante (MCKINSEY, 2008);
- ii. Organizações não medem o ciclo completo da inovação, utilizando-se na maioria das vezes apenas de indicadores de saída, que medem resultados e, portanto, são imprecisos e com defasagem de poder explicativo, ignorando elementos intermediários – de processo – importantes (MCKINSEY, 2008; CORDERO, 1990);
- iii. Medir apenas alguns pilares ou elementos da inovação podem contribuir para o fracasso da inovação, especialmente quando se mede apenas indicadores de saída, uma vez que pode apontar para respostas erradas em momentos errados (MORRIS, 2008; JEFFERSON, 2015).

Mensuração da inovação: foco no potencial inovador de organizações

Com intuito de aprofundamento da ideia dos modelos de mensuração que buscam descrever a inovação como um todo dentro de uma organização, mantendo como base seus pilares determinantes e partindo para métricas direcionadas, as referências selecionadas foram analisadas em busca de material já desenvolvido no âmbito de indicadores utilizados para a

mensuração do potencial inovador de uma organização.

Mais especificamente, as referências selecionadas foram percorridas em busca daquelas que exploram, utilizam, propõem e/ou apresentam modelos, frameworks e/ou métricas voltadas para a mensuração da inovação no que se refere ao aspecto do potencial inovador, em nível de organização, voltadas para indicadores de entrada e de meio – *inputs* e *throughputs*. Ou seja, voltadas para indicadores que abordam o potencial no sentido de disposição por recursos e processos adequados, em linha com os Níveis A e B de abordagem de Rejeb et al. (2008).

Em geral, basicamente os autores que trabalham com a mensuração da *innovation capacity* em organizações foram selecionados. Por vezes, entretanto, em virtude da confusão de definições dos conceitos, autores falam em *rating* de inovação, estágio do sistema de inovação da organização, grau de maturidade da inovação ou em gestão da inovação, *innovation capability*, pilares da inovação, boas práticas da inovação ou simplesmente sistema de inovação, de maneira semelhante ao que se conceituou aqui como potencial inovador. Dessa forma, publicações desses autores foram também analisadas. Ou seja, mais importante do que o termo utilizado, buscou-se por referências de indicadores que se propusessem a medir o que se está aqui tratando como potencial inovador em nível de organização.

Alguns autores, mesmo sem estar necessariamente propondo um indicador de potencial inovador, já exploraram o assunto, elencando fatores que entendem como determinantes para tal qualidade em uma organização. Para Barney (1986) e

Teece e Pisano (1994), fatores cruciais para o potencial inovador de uma organização são a cultura organizacional, os recursos (capital financeiro, humano e estrutural), a competência (habilidade para conduzir o processo) e redes de relacionamento com o ambiente externo, da mesma maneira que entendem Neely e Hii (2012).

Em abordagem semelhante, um recente estudo patrocinado pela *Confederation of British Industry* (CBI) e pela *Department of Trade and Industry* (DTI), ambas do Reino Unido, fornece indícios de que os determinantes da capacidade de inovação (aqui tratada como sinônimo de potencial inovador) de uma organização sejam a cultura organizacional, os processos internos adotados e o ambiente externo (CBI/DTI, 1993).

Outros autores entendem que a *innovation capacity* é centrada no conjunto de recursos e fatores que associados criam um ambiente propício para geração de inovações, estes são recursos financeiros, humanos, tecnológicos, informacionais, entre outros (JARDÓN, 2012 apud HILLEN; MACHADO, 2013). Para Fernandez-Ledesma e Ramirez (2015), a capacidade inovadora de uma empresa depende principalmente de conhecimento e habilidades humanas para aquisição, uso, absorção, adaptação, melhoramento e geração de novas tecnologias.

E no âmbito da análise das publicações que propõem indicadores direcionados para mensurar o conceito aqui trazido como o de potencial inovador de uma organização, o Quadro 2, Tabela 1 resume aquelas que mais se enquadram no propósito,

trazendo o objetivo e os elementos estruturantes considerados por cada uma das propostas.

A última coluna do Quadro 2 – Elementos contemplados – permite a visualização de quais elementos são considerados fundamentais quando da mensuração do potencial inovador. Percebe-se que abordam aspectos associados: à cultura organizacional; aos recursos financeiros, humanos e tecnológicos; às redes de relacionamento da organização com o mercado, parceiros e clientes; aos processos internos e à gestão da inovação; assim como aos resultados das atividades de inovação.

Quadro 1 - Autores e informações correspondentes às suas propostas para mensuração do potencial inovador

Autor	Ano	Título	Objetivo	Elementos contemplados
Bachmann; Destefani	2008	Metodologia para estimar o grau de inovação nas MPE	Avaliar o grau de maturidade inovadora das organizações de pequeno porte.	13 elementos: i) oferta; ii) plataforma; iii) marca; iv) clientes; v) soluções; vi) relacionamento; vii) agregação de valor; viii) processos; ix) organização; x) cadeia de fornecimento; xi) presença (praça); xii) rede; xiii) ambiência inovadora.
Cavalcante; Nigri	2013	Índices compostos de inovação: uma proposta de cálculo de ratings para empresas e projetos	Propor um método para a atribuição de um rating de inovação para empresas e projetos com base em indicadores de natureza quantitativa adotando um	5 elementos: i) econômica; ii) setorial; iii) gastos em atividades de inovação; iv) recursos humanos alocados em atividades de inovação; e v) resultados das atividades de inovação.

			procedimento análogo ao usado para a atribuição de escores de crédito.	
Cormican; Sullivan	2004	Auditing best practice for effective product innovation management	Desenvolver orientações de boas práticas e um indicador do tipo Scorecard que fornece uma visão geral sobre as forças da organização e necessidades de melhorias em processos de gestão da inovação de produtos.	5 elementos: i) estratégia e liderança; ii) cultura e clima; iii) planejamento e seleção; iv) estrutura e performance; e v) comunicação e colaboração.
Galvez <i>et al.</i>	2013	PII - Potential Innovation Index: a tool to benchmark innovation capabilities in international context	Apresentar e testar o Potential Innovation Index, indicador baseado em práticas realizadas pela organização que permite comparações com referenciais.	6 elementos: i) criatividade e geração de conceito; ii) desenvolvimento de novos produtos; iii) gestão de recursos humanos; iv) estratégia tecnológica; v) gestão de projetos; e vi) gestão de dados e conhecimento.
Hao <i>et al.</i>	2017	Signposts of innovation: a review of innovation metrics	Propor um sistema de pilares da inovação para auxiliar executivos com um framework guia e recursos na forma de dados para avaliação e planejamento de estratégias e atividades de inovação.	6 elementos: i) tecnologia; ii) digitalização; iii) sustentabilidade ambiental e social; iv) experiência com o consumidor e branding; v) redes internas de inovação; e vi) ecossistemas externos de inovação.

Lukjanska	2010	Innovation capacity: problems and solutions for successful development	Mensurar os determinantes internos e externos da capacidade de inovação em empresas da Letônia para que se possa perceber quais as prioridades de ação.	8 determinantes subdivididos em 2 elementos: fatores externos, abertos em i) sistema de inovação (disponibilidade por pesquisa e desenvolvimento, financiamento e conhecimento), ii) qualidade da educação, iii) possibilidades de cooperação, e iv) demanda do mercado; e fatores internos, abertos em v) pessoal, vi) disponibilidade por capital de investidores, vii) conhecimento e competência, e viii) ambiente inovador (suporte interno).
Melo; Carvalho	2014	O Financiamento da inovação e indicadores de inovação: "Finep 30 dias"	Identificar o estágio em que se encontra o sistema de inovação das empresas inovadoras, que buscam recursos para financiar o seu processo de inovação.	2 grupos de 3 elementos cada: grupo das atividades inovadoras da empresa (qualitativo), aberto em i) gerenciais, ii) estrutura de mercado e padrão competitivo, e iii) capacidade tecnológica; e grupo atividades de inovação implementadas (quantitativo), aberto em iv) gastos em inovação, v) execução da inovação e vi) equipe de inovação.
Nascimento	2009	Gestão da inovação: análise do grau de maturidade em	Identificar e analisar o grau de maturidade em gestão da inovação das empresas de TI do Estado de Minas	5 elementos i) indicadores de entrada; ii) indicadores de saída; iii) formas de inovação; iv) fontes de inovação; v) impacto da inovação (metodologia de

		empresas de TI do estado de Minas Gerais	Gerais.	Silva et al., 2006).
Neely; Hii	2012 e 2000	The innovative capacity of firms	Identificar os fatores determinantes da capacidade de uma organização em inovar e indicar como podem ser geridos para um melhoramento do potencial inovador.	4 elementos: i) cultura; ii) recursos; iii) competência; e iv) redes de relacionamento.
Reijzen	2006	The innovation capacity test: innovation metrics with insight	Desenvolver uma ferramenta de mensuração que forneça insights para gestão da inovação a partir da avaliação dos fatores determinantes da capacidade de inovação da organização.	17 determinantes agrupados em 4 elementos: i) recursos; ii) competência; iii) redes; e iv) cultura.
Rejeb <i>et al.</i>	2008	Measuring innovation best practices: Improvement of an innovation index integrating threshold and synergy effects	Melhorar o <i>Potencial Innovation Index</i> (PII), proposto por Corona Armenta (2005) a partir de mineração de dados e modelos matemáticos de análise de decisão multicritério que considerem o efeito de <i>threshold</i> e a sinergia entre práticas de inovação.	13 elementos: i) concepção; ii) acompanhamento do projeto; iii) estratégia integrada; iv) portfolio management; v) evolução do processo de inovação; vi) organização adequada; vii) gestão de competências; viii) suporte moral; ix) aprendizagem coletiva; x) gestão do conhecimento; xi) tarefas de pesquisa; xii) redes; xiii) criatividade.

Rosa <i>et al.</i>	2013	A maturidade inovadora das empresas da rede de pedras preciosas de Ametista do Sul	Analisar a maturidade inovadora de microempresas do setor de mineração de Ametista do Sul.	12 elementos) oferta; ii) plataforma; iii) marca; iv) clientes; v) soluções; vi) relacionamento; vii) agregação de valor; viii) processos; ix) organização; x) cadeia de fornecimento; xi) presença (praça); xii) ambiência inovadora.
Silva <i>et al.</i>	2014	Avaliação da capacidade de inovação das empresas do setor de tecnologia da informação de um município da região do extremo sul de Santa Catarina	Avaliar a capacidade de inovação dessas empresas (do setor de serviços de Tecnologia da Informação (TI) do município de Araranguá, no Sul de Santa Catarina) com base em diferentes indicadores, que expressem o seu grau de inovação.	5 elementos: i) indicadores de entrada; ii) indicadores de saída; iii) formas de inovação; iv) fontes de inovação; v) impacto da inovação (metodologia de Silva <i>et al.</i> , 2006).

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

Entretanto, algumas restrições, dificuldades e desafios se apresentam quando da operacionalização das propostas analisadas, conforme resume a Figura 5:

- i. A proposta de Bachmann e Destefani (2013) trabalha com resultados que podem ser bastante subjetivos, pois dependem de respostas em escalas binárias (importante/não importante) ou em escala likert (de muito importante até irrelevante) para uma série de itens, respondidos pelo próprio responsável

pela organização. Os autores justificam que seu método se faz útil para situações em que pequenas empresas não podem ser medidas por investimentos em pesquisa e desenvolvimento ou quantidade de patentes, por exemplo - pois não realizam ou pouco documentam tais práticas;

- ii. Cavalcante e Nigri (2013) apontam que seu método requer informações sobre atividades passadas – vendas, desempenho, etc. –, dificultando a análise de organizações recém-formadas. Para tanto, oferecem também uma adaptação do indicador para empresas em nível inicial de funcionamento;
- iii. Da mesma forma que em i., Cormican e Sullivan (2004) propõem um método baseado em práticas declaradas como realizadas – em escala likert de 5 níveis – pela própria organização, trazendo um elemento de subjetividade aos resultados;
- iv. Galvez *et al.* (2013) propõe um indicador com restrições semelhantes às de i. e ii., com foco em práticas inovadoras internas avaliadas pelas próprias organizações. Além disso, os autores ressaltam que organizações pequenas naturalmente possuem grandes chances de apresentarem baixo potencial inovador, da mesma forma que discrepâncias podem ser efeitos do setor de atividade em que atua a organização;
- v. A proposta de Hao *et al.* (2017) percebe que as métricas de inovação devem variar entre diferentes

setores, empresas ou mesmo projetos de uma mesma empresa (JEFFERSON, 2015) – dependem: do objetivo da inovação; do setor/ramo de atividade da empresa; da percepção da solução enquanto inovação; da heterogeneidade dos *inputs*, *throughputs* e *outputs* dos processos de inovação das organizações; do usuário primário da métrica; e da magnitude da inovação – se incremental ou radical. Para tanto, propõe uma estrutura flexível onde as dimensões do *framework* podem receber pesos – importância – definidos de maneira subjetiva pelo analista do potencial inovador. Entretanto, muitas vezes o interessado na mensuração do potencial inovador é a própria empresa, fazendo com que resultado possa se apresentar enviesado.

- vi. Nascimento (2009) percebe as restrições de aplicação de sua proposta ao perceber dificuldade de empresas de diferentes tamanhos em responder às mesmas questões assim como problemas com questões referentes a atividades passadas em organizações recém-formadas e distorções comparativas que podem ser ocasionadas ao se analisar organizações que atuam em diferentes ramos de atividade – que naturalmente tendem a ter níveis diferentes de inovação;
- vii. Neely e Hii também perceberam a problemática da subjetividade, buscando contorná-la conduzindo, além de um questionário (com itens em escala likert

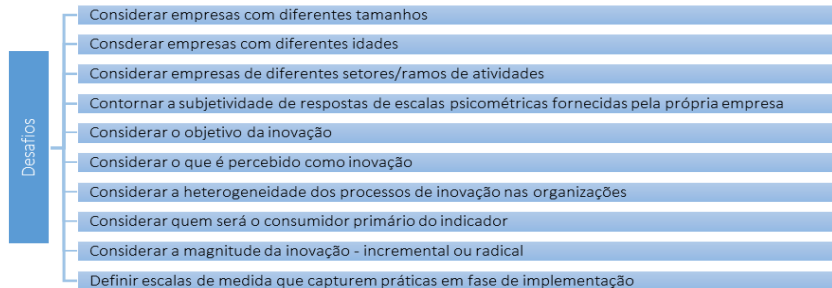
de 5 níveis) em representantes das organizações, também entrevistas pessoais e visitas aos estabelecimentos (NEELY; HII, 2012). Além disso, perceberam que utilizar diversas empresas de diferentes tamanhos em um mesmo estudo comparativo pode distorcer alguns resultados – pelo diferencial de recursos que possuem (NEELY; HII, 2000);

- viii. A abordagem de Reijzen (2006) também depende de respostas de responsáveis pelas organizações capturadas em escalas de likert de cinco níveis;
- ix. Em Rejeb *et al.* (2008), que busca melhorar o *Potencial Innovation Index* (PII) de Corona Armenta (2005), com intuito de corrigir diferenças entre perfis e níveis de maturidade de empresas, fornecendo pesos diferentes para os distintos fatores que influenciam o potencial inovador, os desafios que se colocam são a mensuração de práticas que estão em fase de implantação por parte da empresa – uma vez que a escala mede a presença ou não daquele atributo;
- x. Rosa *et al.* (2013) conduziram o levantamento por meio de entrevistas não estruturadas, refletindo pensamento do principal líder da organização, trazendo a subjetividade para o âmbito da interpretação dos pesquisadores, em abordagem qualitativa – a decisão final sobre o grau inovador

das organizações foi “deduzida”, conforme termo utilizado pelos próprios autores;

- xi. Silva *et al.* (2014b) propuseram um indicador composto de dimensões quantificáveis, com base na metodologia de Silva (2006), mas que foram também obtidos a partir de respostas – aqui estruturadas em escalas de likert de cinco níveis – fornecidas pelos responsáveis das organizações.

Figura 5 - Desafios da mensuração do potencial inovador



Fonte: Elaborada pelo autor.

Os complicadores resumidos na Figura 5 caracterizam, portanto, desafios que se colocam àqueles que almejam construir indicadores compostos de potencial inovador que possam ser amplamente utilizados para fins de entendimento do grau de maturidade e de comparação entre diferentes organizações.

Considerações finais

Dada a importância da inovação para as organizações,

com desdobramentos que alcançam estados e nações, conhecer o potencial inovador das organizações é algo que interessa não somente à própria organização quanto também a outros *stakeholders*.

Existem diversas propostas de modelos e frameworks de mensuração de aspectos associados ao potencial inovador, conforme apresentado. Entretanto, diferenciam-se à medida que dependem do entendimento que fazem sobre o que é e quais aspectos compõem o potencial inovador, assim como do contexto de inovação em que estão inseridos.

Considerando o entendimento de potencial inovador enquanto capacidade, em termos de recursos e processos, de se gerar uma solução que seja percebida como inovadora tanto internamente quanto por agentes externos, a pesquisa realizada aponta que a mensuração deste potencial por indicadores compostos em nível de organização deve considerar elementos relacionados, em nível macro: à cultura organizacional; aos recursos financeiros, humanos e tecnológicos; às redes de relacionamento da organização com o mercado, parceiros e clientes; aos processos internos e à gestão da inovação; assim como aos resultados das atividades de inovação.

Destaca-se também a complexidade associada à construção de um indicador de mensuração do potencial inovador que possa ser utilizado deliberadamente para comparação de diferentes organizações. A esses, colocam-se uma série de complicadores e desafios que parecem ainda não ter sido bem solucionados, uma vez que não foi possível encontrar um único indicador que tivesse conseguido superar

todas as problemáticas.

Tais desafios compreendem considerar: empresas com diferentes tamanhos; empresas com diferentes idades; empresas de diferentes setores/ramos de atividade; o tratamento da subjetividade de respostas de escalas psicométricas fornecidas pela própria empresa; o objetivo da inovação; o que é percebido como inovação; a heterogeneidade dos processos de inovação; quem será o consumidor primário do indicador; a magnitude da inovação; e a definição de uma escala que capture práticas que se encontram em fase de implementação.

Por fim, espera-se que interessados na construção de indicadores que mensurem o potencial inovador de organizações possam utilizar-se do conhecimento aqui explorado para concretizar seus projetos.

Referências

ANDERGASSEN, R.; NARDINI, F.; RICOTTILLI, M. Innovation and growth through local and global interaction. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 33, p.1779-1795, 2009.

ANDRÉ, I.; ABREU, A. Dimensões e espaços da inovação social. **Finisterra**, v. XLI (81), p.121–141. 2006.

AVLONITIS, G.; KOUREMENOS, A.; TZOKAS, N. Assessing the Innovativeness of Organizations and Its Antecedents: Project Innovstrat. **European Journal of Marketing**, n. 28, 1994.

BACHMANN, D. L.; DESTEFANI, J. H. **Metodologia para estimar o grau das inovações nas MPE**. Curitiba, 2008.

BARBARÁ, S. **Gestão por Processos: fundamentos, técnicas e modelos de implementação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

BARBIERI, J. C. **Produção e transferência de tecnologia**. São Paulo: Ática S.A., 1990.

BARNEY, J. B. Strategic Factors Markets: Expectations, Luck and Business Strategy, **Management Science**, v.32, p.1231-1241, 1986.

BEERS, C.; ZAND, F. R&D Cooperation, Partner Diversity and Innovation Performance: An Empirical Analysis. **Journal of Product Innovation Management**, n.31, p. 292-312, 2014.

BOSSSEL, H. **Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications: A report to the Balaton Group**. Winnipeg: IISD, 1999.

BROWN, S. L.; EISENHARDT, K.M. Product development - past research, present findings, and future-directions. **Academy of Management Review**, v.20, n.2, p. 343-378, 1995.

BURGELMAN, R. A.; MAIDIQUE, M. A. **Strategic management of technology and innovation**. Chicago: Irwin, 1995.

CAJAIBA-SANTANA, G. **Social innovation: Moving the field forward.** A conceptual framework, Technol.Forecast. Soc. Change. 2014.

CAVALCANTE, L. R.; DENIGRI, F. Índices compostos de inovação: uma proposta de cálculo de ratings para empresas e projetos. **IPEA**, n.13. BrasíliaNota Técnica, 2013.

CBI/DTI. **Innovation: The Best Practise.** CBI/DTI. 1993.

CHESBROUGH, H. **Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting, from Technology.** Harvard Business School Press, Boston. 2003.

CORDERO, R. The measurement of innovation performance in the firm: An overview. **Research Policy**, Elsevier, vol. 19(2), pages 185-192, April. 1990.

CORMICAN, K.; O'SULLIVAN, D. Auditing best practice for effective product innovation management, **Technovation**, v. 24, Issue 10, p. 819-829, 2004.

CORONA, J. (2005). **Innovation et métrologie: une approche en terme d'indice d'innovation potentielle.** Thèse doctorale, INPL, Nancy, France.

CRESPI, G.; ARIAS-ORTIZ, E.; TACSIR, E.; VARGAS, F.; ZU-IGA, P. Innovation for economic performance: the case of Latin American firms. **Eurasian Business Review**, vol. 4 (1), p. 31-50, 2014.

CRISES. **An Introduction to Crises**. Montréal: Université du Québec au Montréal. 2004.

CRUZ-CÁZARES, C.; BAYONA-SÁEZ, C.; GARCÍA-MARCO, T. You can't manage right what you can't measure well: Technological innovation efficiency. **Research Policy**, Elsevier, vol. 42(6), p. 1239-1250, 2013.

DIAZ-DIAZ, N. L.; AGUIAR-DIAZ, I.; SAA-PEREZ, P. Technological knowledge assets in industrial firms. **R and D Management**, n.36:2, p. 189-203, 2006.

DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship)**: práticas e princípios. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

DULKEITH, E.; SCHEPUREK, S. Assessing and driving the innovation performance of companies. **Innovation Performance Measurement**. 2013. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/8b0a/76e34800fb24fd0bdef7fca3f82cb7cf949a.pdf>. Acesso em: 21 out. 2018.

EPSTEIN, M. J.; DAVILA, T.; MATUSIK, S. Innovation strategy and the use of performance measures. **Advances in Management Accounting**, n.13, p.27-58. 2004.

EVANGELISTA, R.; VEZZANI, A. The economic impact of technological and organizational innovations. A firm-level analysis. **Research Policy**, Elsevier, vol. 39(10), p. 1253-1263, 2010.

FERNANDEZ-LEDESMA, J. D.; RAMIREZ, S. Proposed methodology for measuring innovation capabilities in a number of companies agribusiness. *In: INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR MANAGEMENT OF TECHNOLOGY CONFERENCE - IAMOT*, 24, 2015. **Paper [...]. [S.l.] 2015.**
FINDIK, D.; BEYHAN, B. A Perceptual Measure of Innovation Performance: Firm-Level Evidence from Turkey. **International Journal of Innovation and Technology Management**, n 14, 2017.

FIORENTINO, R. Performance Measurement in Strategic Changes. **Studies in Managerial and Financial Accounting**, v. 20, p. 253-283, 2010.

FORBES, D. A. Strategies for managing behavioural symptomatology associated with dementia of the Alzheimer type: A systematic overview. **Canadian Journal of Nursing Research**, 30(2), p. 67–86. 1998.

FOSTER, R.; KAPLAN, S. **Destruição criativa**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

FREIRE, A. **Inovação: novos produtos, serviços e negócios para Portugal**. Lisboa: Verbo, 2002.

GALVEZ, D. *et al.* PII - Potential Innovation Index: a Tool to Benchmark Innovation Capabilities in International Context. **Journal of Technology Management & Innovation**, [S.l.], v. 8, n. 4, p. 36-45. 2013.

GARCIA, R.; CALANTONE, R. A critical look at technological innovation typology and innovativeness

terminology: a literature review. **Journal of Product Innovation Management**, v. 19, n. 2, p. 110-132, 2002.

GARCIA, R. L. M. **Eficiência em órgãos públicos: uma proposta de indicadores**. 2008. 86 f. Dissertação (mestrado em Administração Pública) – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOPALAKRISHNAN, S.; BIERLY, P. Analyzing Innovation and Adoption Using a Knowledge-based Approach. **Journal of Engineering and Technology Management**, 18(2001), p. 107-130. 2001.

GREEN, S.; HIGGINS J. (editors). Glossary. Cochrane Handbook for Systematic **Reviews of Interventions**, n.4.2.5, 2005.

GUNDLING, E. **The 3M Way to Innovation: Balancing People and Profit**. Kodnser International, 2000.

HANSEN, M.; BIRKINSHAW, J. The Innovation Value Chain. **Harvard business review**. n. 85. p. 121-30, 142. 2007.

HAO, J. X.; VANARK, B.; OZYILDIRIM, A. **The Conference Board**. Signposts of Innovation: A Review of Innovation Metrics. New York, NY. Economics Program. 2017.

HILLEN, C.; MACHADO, H. Inovação e gênero: um estudo sobre a capacidade de inovação no setor de confecções. *In: CONGRESSO LATINO-IBEROAMERICANA DE GESTÃO DE TECNOLOGIA*, 15. 2013. **Anais** [...] 2013.

HURLEY, R. F.; HULT, G. T. M. Innovation, Market orientation, and Organizational Learning: An Integration and Empirical Examination. **Journal of Marketing**, 62(July), 42–54. 1998.

JARDÓN, C. M. **Determinantes de la capacidad de innovación em PYMES regionales**. Universidade de Vigo. Departamento de economia aplicada. Working paper. 2012.

JEFFERSON, S. **The Cultural Barrier**. Chief Innovation Officer, Issue 6. 2015.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação: balanced scorecard**. 24. ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 344 p. 1997.

KEELEY, L.; PIKKEL, R.; QUINN, B.; WALTERS, H. **Ten types of innovation: the discipline of building breakthroughs**. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc., 2013.

KOC, T.; CEYLAN, C. Factors impacting the innovative capacity in large-scale companies. **Technovation**, n. 27. p. 105-114, 2007.

KUSUNOKI, K.; NONALA, I.; NAGATA, A. Organizational capabilities in product development of Japanese firms: A

conceptual framework and empirical findings. **Organization Science**, v.9, n.6, p.699-718, 1998.

LALL, S. Technological capabilities and industrialization. **World Development**, 20 (2), 165-186. 1992.

LANJOUW, J. O.; SCHANKERMANN, M. **The Quality of Ideas: Measuring Innovation with Multiple Indicators**. 7345. 1999.

LAWSON, B.; SAMSON, D. Developing Innovation Capability in Organisations - A Dynamic Capabilities Approach. **International Journal of Innovation Management**, vol. 5, no. 3, September, p. 377-400, 2001.

LÓPEZ-BASSOLS, Vladimir. **Innovation surveys and indicators: an international perspective and emerging issues**. 2011.

LÓPEZ-NICOLÁS C.; MERONO-CERDÁN, A. L. Strategic knowledge management, innovation and performance. **International Journal of Information Management**, v.31, p. 502–509, 2011.

LUKJANSKA, R. Innovation Capacity – Problems and Solutions for Successful Development. Research for Rural development 2010. **Annual 16th International Scientific Conference Proceedings**. Volume 2. p.42-48. 2010.

MATTOS, J. F.; STOFFEL, H. R.; TEIXEIRA, R. A. **Mobilização Empresarial pela Inovação: cartilha, gestão da inovação**. Brasília: Confederação Nacional das Indústrias, 2010.

MCKINSEY. **McK.Global Survey Results: Lessons from successful innovations.** McKinsey Quarterly, 2008.

MELO, L. M.; CARVALHO, M. B. **O Financiamento da Inovação e Indicadores de Inovação: “Finep 30 dias”.** Texto 0312. UFRJ. 2014.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. Reprint – Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **Physical Therapy**; 89(9): p.873-880, 2009.

MONTEIRO JR., J. G. **Criatividade e Inovação.** São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2011.

MOON, H-S. The relative efficiency analysis of innovation activities with uncertainty: The case of Korean electronic equipment industry. **Innovation**, 15:3, p.305-314, 2013.

MORRIS, L. Innovation Metrics: The Innovation Process and How to Measure It. **An Innovation Labs White Paper**, 1- 20. 2008.

MULLER, C. J. **Modelo de gestão integrando planejamento estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos (meio – Modelo de Estratégia, Indicadores e Operações).** 2003. 292 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola de Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

NARDO, M.; SAISANA, M.; SALTELLI, A.; TARANTOLA, S.; HOFFMAN, A., GIOVANNINI, E. Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide. **OECD Statistic Working Papers**, OECD, Paris, 2005.

NASCIMENTO, P. F. G. **Gestão da inovação**: análise do grau de maturidade em empresas de TI do Estado de Minas Gerais. 2009. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) Faculdade Pedro Leopoldo (FPL), Belo Horizonte, 2009.

NEELY, A.; HII, J. The Innovative Capacity of Firms. **Nang Yan Business Journal**, 1(1), 47-53. 2012.

OCDE. Rumo a um Ambiente Sustentável: Indicadores Ambientais. **Série Cadernos de Referência Ambiental**, v.9. Salvador: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, 2002.

OECD. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd edition. **The Measurement of Scientific and Technological Activities**, OECD Publishing. 2005.

OLIVEIRA, D. P. R. **Administração de processos**: conceitos, metodologia, práticas. São Paulo: Atlas, 2006.

PARISI, M. L.; SCHIANTERELLI, F.; SEMBENELLI, A. Productivity, innovation and R&D: Micro evidence for Italy. **European Economic Review**, n. 50(8), p.2037-2061, 2006.

PERKMAN, M.; NEELY, A. D.; WALSH, K. How Should Firms Evaluate Success in University-Industry Alliances? A

Performance Measurement System. **Accepted for publication in R&D Mgt.** 2011.

PINCHOT, G. PELLMAN R. **Intraempreendedorismo na Prática: um guia de inovação nos negócios.** Tradução Márcia Nascentes. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

PLENTZ, N. D.; BERNARDES, M. M. e S.; FRAGA, P. G. R. **Sistema de indicadores de inovação, competitividade e Design para empresas desenvolvedoras de produtos: versão 01.** Porto Alegre: Marcavisual, 2015.

POL, P.; VILLE, S. Social innovation: Buzz word or enduring term. **The Journal of SocioEconomics**, v. 38, p.878–885, 2009.

PORTER, M. E. **A Vantagem Competitiva das nações.** Rio de Janeiro, Campus, 1989.

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva.** Campus, Rio de Janeiro, Campus, 1991.

PRAJOGO, D. I.; AHMED, P. K. Relationships between innovation stimulus, innovation capacity, and innovation performance. **R & D Management**, 36(5), p.499 – 515, 2006.

REIJZEN, S. V. The innovation capacity test: development of a measurement tool to assess the determinants of innovativeness of companies; Thesis for the MSc. **Program in Management of Technology**, TU Delft. 2006.

REJEB, H.; MOREL-GUIMARÃES, L.; BOLY, V.; ASSIÉLOU, N'D. Measuring innovation best practices:

Improvement of an innovation index integrating threshold and synergy effects. **Technovation**, n. 28, p.838-854, 2008.

REZENDE, D. A. **Planejamento estratégico para organizações privadas e públicas**. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

ROBBINS, S. P. **Administração: mudanças e perspectivas**. São Paulo: Saraiva, 2000.

ROMIJN, H.; ALBALADEJO, M. Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England. **Research Policy**, 31(7), p.1053–1067. 2002.

ROSA, L. A. B. da; KNEIPP, J.; BICHUETI, R. S.; GOMES, C. M.;CESARO, O. A.; ORTIGARA, M. R. A Maturidade Inovadora das Empresas da Rede de Pedras Preciosas de Ametista do Sul. **Gestão & Regionalidade**. v.29, 2013.

ROTHWELL, R. Towards the fifth-generation innovation process. **International Marketing Review**, .11 (1), p. 7-31, 1994.

SAISANA, M.; TARANTOLA, S. State-of-the-art report on current methodologies and practices for composite indicator development. Report EUR 20408 EN. **European Commission–Joint Research Centre**, Ispra, 2002.

SALTELLI, A. Composite indicators between analysis and advocacy, **Social Indicators Research**, n. 81, p. 65- 77, 2007.

SCHERER, F O; CARLOMAGNO, M. S. **Gestão da Inovação na Prática**. São Paulo: Atlas, 2009.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalism, socialism and democracy**. Londres: Alien&Unwin, 1976.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SILVA, D.; BAGNO, R.; SALERNO, M. S. Modelos para a gestão da inovação: revisão e análise da literatura. **Production**. [online]. 2014, vol.24, n.2, p.477-490. Epub Sep 03, 2013. ISSN 0103-6513. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132013005000059>.

SILVA, S. M.; WESCHENFELDER, C. F.; ESTEVES, P. C. L. Avaliação da capacidade de inovação das empresas do setor de tecnologia da informação de um município da região do extremo sul de Santa Catarina. *In*: Seminário de Parques Tecnológicos e Incubadoras De Empresa, 2014, Passo Fundo. **Anais eletrônicos**. Passo Fundo, 2014b.

SUBRAMANIAM, M.; YOUNDT, M. A. The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities. **Academy of Management Journal**. Jun 1; 48(3), p.450–63, 2005.

TEECE, D. J.; PISANO, G. The Dynamic Capabilities of Firms: An Introduction. **Industrial and Corporate Change**, Volume 3, Issue 3, 1 January 1994. p. 537–556. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/icc/3.3.537-a>.

TIDD, J; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. Tradução Elizamari Rodrigues Becker *et al.* 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIDD, J.; BESANT, J. **Gestão da inovação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman. 2015.

URGAL, B.; QUINTÁS, M. A.; ARÉVALO-TOMÉ, R. Knowledge resources and innovation performance: the mediation of innovation capability moderated by management commitment. **Technology Analysis & Strategic Management**. v.25, p. 543-65, 2013.

WANG, E. C.; HUANG, W. C. Relative efficiency of R&D activities: a cross-country study accounting for environmental factors in the DEA approach. **Research Policy** 36 (2), p.260–273, 2007.

WU, L. Entrepreneurial resources, dynamic capabilities and start-up performance of taiwan's high-tech firms. **Journal of Business Research**, 60(5), p. 549-555, 2007.

ZIZLAVSKY, O. An Analysis of Innovation Classification and Typology: A Literature Review. **Crafting Global Competitive Economies: 2020 Vision Strategic Planning & Smart Implementation**, p. 1295-1308, 2014.

PARTE IV
APLICAÇÕES

CAPÍTULO 22 - RELATO DE EXPERIÊNCIA: GERAÇÃO DE IDEIAS PARA A REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA

Aline de Brittos Valdati

Adriana Falcão Loth

Luana Siewert Pretto

Introdução

Organizações e sociedade estão imersas em um ambiente competitivo e colaborativo, onde as organizações buscam maior rapidez e eficiência com foco na inovação (EBRAHIM; HARMED; TAHA, 2009). Esta visão cria a necessidade de abrir-se e fortalece o paradigma da inovação aberta cunhado por Chesbrough (2003). Este possui como um de seus conceitos a utilização de ideias de origem externa às organizações, para o desenvolvimento ou aperfeiçoamento de produtos da mesma.

Frente à participação de pessoas, sejam elas usuários ou colaboradores, com amplo conhecimento do ambiente de trabalho, as empresas tendem a aumentar a capacidade de solução dos problemas (DUIN; HAUGE *et al.*, 2009). Além disso, essa abertura facilita a integração de muitas das partes interessadas no processo de ideação (VAN RIEL *et al.*, 2011). No qual Lindergaard (2011) argumenta que a ideia ou as ideias passam a ser o centro e a organização apenas um dos agentes.

Iniciativas de mobilização através de desafios que envolvam a comunidade, também são um meio das organizações trabalharem em colaboração com a comunidade e uma fonte de novas ideias. Por esse e outros motivos, organizações investem em formas de gerar, capturar, armazenar e selecionar novas ideias, não só internamente, mas externamente (LINDEGAARD, 2011).

Neste mesmo sentido, habilitar a comunidade e outros interessados a gerar e avaliar novas ideias pode também ter outros efeitos positivos, tais como o fortalecimento de uma vantagem competitiva da empresa, por meio de seus clientes e potenciais clientes sentindo-se envolvidos e reconhecidos (FUCHS; SCHREIER, 2011).

Pensando nisso e motivada a superar o desafio das perdas de água, a Companhia Águas de Joinville promoveu uma grande ação em busca de ideias por parte da comunidade para combater as perdas de água. Os índices de perdas estão presentes até nos países desenvolvidos, embora em números reduzido. Conforme Silva (2016), no Brasil o índice médio de perdas de faturamento das concessionárias de água é de 36%. Atualmente o grande desafio das companhias de saneamento é reduzir índices de perdas de água. Em Joinville, atualmente o índice de perdas de água chega a 47%.

Desse modo, o presente artigo tem como propósito apresentar a metodologia da ação de geração de ideias intitulada "Desafio Caminho das Águas" que teve como público alvo, jovens de 9 a 16 anos, além de toda a comunidade, a fim de gerar ideias e enriquecê-las.

A ação aconteceu aliada ao Torneio Mundial de Robótica - etapa regional Santa Catarina, evento promovido pela FLL - *First Lego League* em parceria com a FIESC - Federação das Indústrias de Santa Catarina, nos dias 24 e 25 de novembro de 2017.

Perdas de água e a Companhia Águas Joinville

A Companhia Águas de Joinville é uma empresa pública com 100% do capital social pertencente à Prefeitura Municipal de Joinville com foco no saneamento ambiental, linhas de atuação de produção e distribuição de água e coleta e tratamento de esgoto. Possui como missão “oferecer soluções sustentáveis em saneamento para a melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e do desenvolvimento socioeconômico” (COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE, 2018). Neste sentido um dos grandes desafios de gestão da empresa é a redução das perdas de água.

A perda de água é preocupação em todo o mundo e consiste na diferença entre o volume de água produzido pelas estações de tratamento de água e o volume efetivamente consumido pela população. Essas perdas causam duas grandes consequências, as quais se ramificam em tantas outras: o desperdício do recurso natural finito e o desperdício de recursos financeiros.

O custo mundial de água não faturada é estimado em US \$ 15 bilhões/ano. Mais de um terço dessas perdas ocorrem em

países em desenvolvimento, onde cerca de 45 milhões de m³/dia são perdidos em de vazamentos e perto de 30 milhões de m³/dia são entregues, mas não faturado (THE WORLD BANK, 2008). Reduzir as perdas de água mostra-se um desafio para a manutenção da viabilidade financeira dos serviços públicos de abastecimento de água.

Para Schulz, Short e Peters (2011) é notória a necessidade de se melhorar a sustentabilidade das nossas cidades e a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água. Neste sentido, Harrisson *et al.* (2010) relatam que uma das principais questões que afetam a prestação deste serviço é o elevado nível de perdas no sistema de distribuição de água.

Para Kusterko (2015) perdas aparentes dizem respeito à água que é consumida, mas não faturada. Imprecisões de medição e uso ilegal são fatores importantes nesta área. Já as perdas reais, ou físicas, dizem respeito a vazamentos e são influenciados por vários fatores, como a qualidade dos materiais utilizados, condições de pressão e intermitência, condições de solo e execução da obra, etc.

Independente do tipo de caracterização a ser dado ao contexto em estudo para Baggio (2000) o controle de perdas envolve implantar um modelo de gerenciamento da rotina do trabalho no processo de operação de sistemas de abastecimento de água.

Silva (2016) aponta que as perdas de água subdividem-se em reais (relacionadas a vazamentos de água) e aparentes (referem-se à água que chega ao consumidor, mas que não é contabilizada). Em Joinville, as perdas reais, relacionadas a

vazamentos visíveis e não visíveis chega a 30%, enquanto que as perdas aparentes, relacionadas a furtos de água e erros de medição chegam a 17%. Seguindo este raciocínio, as ideias recebidas foram divididas nestas duas grandes categorias: vazamentos e furtos/desvios.

A fim de buscar ideias para mitigar a perda de água, promoveu-se a ação intitulada “Desafios Caminhos das águas”.

Etapas da aplicação

As etapas de aplicação do desafio foram divididas em três, 1) Geração de ideias 2) Filtragem de ideias e 3) Enriquecimento das ideias com o “*World Café*”. Essas etapas aconteceram nos dias 24 e 25 de novembro de 2017 em Joinville durante o torneio de robótica. Teve como desafio: A resolução dos problemas de perda de água de Joinville, as quais serão detalhadas no tópico seguinte. O evento teve, dentre outros participantes, a idealizadora “Companhia Águas Joinville”, sendo esta a primeira iniciativa neste âmbito da Companhia.

Etapa 1: Geração de ideias

A primeira etapa aconteceu no dia 24 de novembro. No *stand* da Companhia Águas de Joinville havia um banner medindo 7m de largura e 4m de altura, no qual constavam informações sobre o índice de perdas em Joinville, bem como amplo espaço para as pessoas escreverem suas ideias.

O objetivo da geração de ideias é que os participantes criem ideias de acordo com o contexto apresentado (FLYNN *et al.*, 2003; BJÖRK *et al.*, 2011). Neste caso, a geração de ideias foi impulsionada pela resolução de um problema específico, a perda de água, autores como Aggard (2013) argumenta que ideia e problemas estão intimamente relacionados e para as ideias surjam com qualidade, a organização deve oferecer o conhecimento necessário sobre o problema.

Deste modo, a primeira ação realizada foi a apresentação do problema para a comunidade. Para isso, um equipamento televisor apresentava um vídeo explicativo de forma rotativa, bem como uma equipe de 11 especialistas recepcionava as pessoas e explicava-lhes sobre o assunto, utilizando-se de maquetes, banners e outros recursos visuais para auxiliar na abordagem didática.

Assim, as pessoas que circularam pelo evento foram convidadas a informarem-se sobre o assunto e darem suas sugestões de soluções para o problema de perdas de água. Ao adentrarem ao espaço destinado para esta ação, elas encontravam um ambiente propício para que fizessem perguntas e suprissem todas as suas dúvidas sobre o assunto. Assim, quando se sentissem prontas a opinarem, o faziam escrevendo no banner e/ou digitando as ideias em plataforma online desenvolvida para a recepção destas.

A técnica utilizada para a geração de ideias foi o *brainstorming* (criado por Osborn, 1957), pois a intenção era estimular a criação de um grande número de ideias, para que

desta forma também surgissem ideias de qualidade como argumenta Paulus e Dzindolet (1993).

Outro ponto importante na ação foi a maneira de coletar ou recepcionar essas ideias, segundo Aggard (2013) enquanto a geração é um processo ativo de constante pensar, a coleta é um processo passivo, o qual consiste no ato de recolher as ideias criadas e o que dará a continuação do processo. Para facilitar a recolha das ideias havia quatro notebooks disponíveis no local, além de QR code que permitem fácil acesso via *mobile*. Todas as ideias recebidas (independente do meio) foram automaticamente armazenadas em uma planilha eletrônica para serem trabalhadas posteriormente.

Nas Figuras 1 e 2 observa-se, respectivamente o painel de ideias e o formulário online.

Figura 1- Painel de Ideias



Fonte: As autoras (2018).

Figura 2- Formulário *online*



The image shows a screenshot of a web form titled "Desafio Caminho das Águas". The form is set against a background of a landscape with green hills and a blue river. The form itself is white with a light blue border. At the top, it says "Ajude a Companhia de águas....." followed by a red asterisk and the word "Obrigatório". Below this, there are two sections: "Título da ideia *" and "Descreva sua ideia *", each with a "Sua resposta" label and a text input field. At the bottom of the form, there is a button labeled "PRÓXIMA" and a small note: "Nunca envie senhas pelo Formulários Google."

Fonte: As autoras (2018).

Ao final da etapa todas as ideias geradas foram recolhidas e armazenadas eletronicamente.

Etapa 2: Filtragem das ideias

De posse de todas as ideias coletadas durante o dia, no período noturno aconteceu a segunda etapa denominada Filtragem das Ideias.

Luning e Pengzhu (2009) apontam como grande desafio a filtragem de ideias, pois técnicas criativas, como o *brainstorming* e outras podem gerar centenas de ideias, muitas delas repetidas, por isso propões duas fases para reduzir esse número, a primeira uma filtragem e a segunda a seleção de fato.

De maneira similar Xu e Wang (2014) trazem um modelo que prevê uma filtragem inicial das ideias a fim de reduzir o número, retirar ou agrupar as repetidas dentre outros agrupamentos.

No evento, a filtragem foi feita eliminando ou mesclando as ideias repetidas, eliminando as ideias que saíram do contexto ou que não forneceram informações para avaliação. Além disso, as ideias foram agrupadas por semelhança dentro das duas categorias: 1) Vazamentos visíveis e não visíveis 2) Furtos de água e erros de medição do hidrômetro. Destas categorias surgiram subcategorias, as quais serão detalhadas na seção de resultados.

Etapa 3: Enriquecimento das ideias

A terceira etapa aconteceu no dia 25 de novembro. A partir das ideias filtradas, as pessoas foram convidadas a participar de grupos de *World Café*, no intuito de aprimorá-las e enriquecê-las visando a implementação na prática.

O *World Café* é uma técnica flexível, sensível e poderosa, que promove a interação entre as pessoas, através da qual elas são incentivadas a opinarem e construírem o conhecimento de forma coletiva e descobrirem novas oportunidades de ação conjunta (BROWN, 2007).

O *World Café* por ter essa definição pode ter diversas aplicações, inclusive pode ser utilizada como técnica criativa para estimular a geração de ideias como apresenta Teza *et al*

(2013) no qual aplicam em projetos de pesquisa e cursos de capacitação. Seguindo a mesma lógica, essa técnica pode ser utilizada para o enriquecimento de ideias, que seguindo Koen *et al.* (2002) ideias são desconstruídas, melhoradas, modificadas durante este processo.

A técnica é baseada no entendimento de que a conversa é o processo central que impulsiona negócios pessoais e organizacionais (CAFÉ WORLD COMMUNITY FOUNDATION, 2018).

Tanto no período da manhã quanto no período da tarde foram formados quatro grupos de 4-5 pessoas cada, sendo dois grupos discutindo cada categoria classificada referente às perdas de água. Houve um responsável que organizou todos os grupos. Em cada um dos grupos, um mediador especialista conduzia as discussões e sanava as dúvidas.

No ambiente havia café, água, bolos e salgados a disposição dos participantes, o que para Brown (2007) ajuda a constituir um ambiente acolhedor e descontraído, auxiliando no processo de criação do conhecimento.

No final de cada *World Café* foi realizado um fechamento com os quatro grupos, a fim de que todos soubessem de todas as ideias discutidas e aprimoradas naquela rodada.

Por meio deste momento foi possível sintetizar toda a discussão de cada período, bem como demonstrar a gratidão a cada participante por sua participação, bem como ouvir a opinião de cada um perante sua participação.

Resultados da aplicação das etapas no “Desafio caminho das águas”

Como resultados, da primeira etapa “Geração de ideias” ao final do dia foram recebidas 194 ideias vindas do painel de ideias e do formulário online. Dessa maneira, na segunda fase “Filtragem das ideias” estas 194 ideias divididas nas duas categorias foram filtradas, categorizadas e agrupadas por semelhança.

Para o grupo de Furtos e Desvios ao final restaram 25 ideias divididas em cinco subcategorias, que foram: 1) Planejamento e monitoramento (quatro ideias), 2) Fiscalização (quatro ideias), 3) Padronização dos hidrômetros (quatro ideias), 4) Regularização (quatro ideias) e 5) Comunicação e denúncia (sete ideias).

No grupo de Vazamentos, após a fase de filtragem, restaram 36 ideias divididas em quatro categorias, que são: 1) Infraestrutura física da rede (17 ideias), 2) Monitoramento da rede por sensores (dez ideias), 3) Setorização da rede (três ideias), 4) comunicação de vazamentos (três ideias).

Além dessas categorias essa fase permitiu identificar que surgiram ideias referente a conscientização quanto ao uso racional da água, ao total foram 28 ideias. Outras 10 ideias também se desvirtuaram do tema, pois tratavam de novas fontes de coletas e reaproveitamento de água. Desta forma, estas ideias não estavam no escopo da ação e não foram levadas para a etapa de enriquecimento.

Como resultado da etapa de enriquecimento de ideias, utilizando a técnica “*World Café*”, as ideias e as categorias foram divididas nas mesas, duas pela manhã e duas pela tarde e os integrantes puderam discutir sobre elas e enriquecem-las. No final das duas rodadas de *World Café*, todas as ideias recebidas, classificadas, qualificadas e aprimoradas resultaram nas ideias que serão descritas na sequência, quando for o caso, juntamente com uma ilustração a representando. Estas ilustrações foram feitas por um dos participantes no momento em que as ideias estavam sendo expostas para o grande grupo.

Com relação a categoria Furtos e Desvios as principais ideias foram relacionadas as subcategorias de Padronização dos hidrômetros e Comunicação e denúncia respectivamente.

A primeira ideia, traz sobre utilizar hidrômetros digitais e suas informações, deste modo as informações dos hidrômetros digitais, instalados em todas as ligações, seriam transmitidas para concentradores locais, instalados na rede elétrica da rua, que por sua vez enviam os dados para concentradores regionais dos bairros da cidade. A Águas de Joinville receberia essas informações, trataria e disponibilizaria por meio de um aplicativo, no qual o cliente teria acesso ao seu consumo e poderia receber alertas de possíveis vazamentos internos, avisos de intermitência do abastecimento, denunciar fraudes e informar vazamentos em logradouros.

Ainda sobre hidrômetros, a ideia de um hidrômetro inteligente propõe medir fluxo com relês para comunicação entre unidade consumidora e central demonstrando os seguintes alertas: 1) Luz vermelha – inferior a 10 mca; 2) Luz amarela –

variação $\pm 10\text{mca}$; 3) Luz verde – superior a 10 mca. O sistema funcionaria via *wi-fi*, e, quando estivesse vermelho ou amarelo enviaria um sinal para central, que receberia a informação da condição da rede. Depois de identificado o problema, um fiscal seria encaminhado para resolução do problema.

Foram bastante discutidas as ideias que se referiam a penalizar com maior rigor quem comete fraudes, como os chamados “gatos”. O furto de água é crime e de acordo com as ideias geradas faz-se necessário a conscientização da população através da aplicação de penalidades. Penalidades como multas na conta de água foram discutidas, a Figura 3 simboliza a consciência dos participantes que notaram que devem agir contra esses furtos e ligações clandestinas. A Figura 4 ilustra a necessidade de fazer com que toda a comunidade, desde campanha em escolas e até televisivas como resolução para esse tipo de problema.

Figura 3 - Ideia sobre fraudes e “Gatos”



Fonte: Ilustração de Cleiton Patrick Danelli.

Figura 4 - Ideia sobre a conscientização da população



Fonte: Ilustração de Cleiton Patrick Danelli.

Sobre o tema Vazamentos as principais ideias foram relacionadas as subcategorias de comunicação de vazamentos e de monitoramento da rede por sensores (e *drones*) respectivamente.

Uma das ideias consistia em fazer um aplicativo que recompensaria quem enviasse o local do vazamento com um desconto na conta. Para isso, a pessoa criaria um perfil no aplicativo para divulgar o vazamento. O aplicativo permitiria acionar as redes sociais, divulgar na mídia, para que o maior número de pessoas baixasse. Trabalharia com a localização através do *google maps*. O motivador por trás é o envolvimento da comunidade com a causa sendo eles os agentes defensores também, como ilustra a Figura 5.

Outra ideia foi referente ao Robô com geolocalização, essa ideia baseia-se no desenvolvimento de um robô com um mapa da tubulação, assim ele andaria apenas por ela, detectando

o ruído de vazamentos (por meio da tecnologia de sensores de som). Através desta detecção de ruído seria possível encontrar vazamentos ocultos nas tubulações dando maior precisão aos resultados obtidos. Este serviço hoje é executado por uma equipe de três pessoas com uma assertividade de 70%.

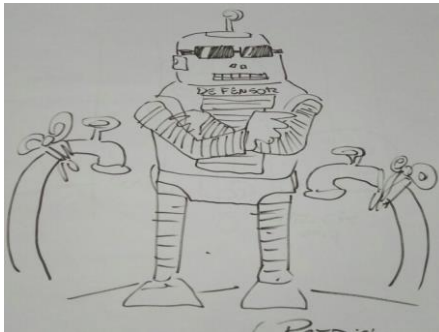
A Figura 6 ilustra o robô sensor como um defensor contra vazamentos.

Figura 5 - Aplicativo para comunicação de vazamentos



Fonte: Ilustração de Cleiton Patrick Danelli

Figura 6 - Robô geolocalização



Fonte: Ilustração de Cleiton Patrick. Danelli.

O monitoramento por *drones* foi outra ideia que surgiu, este seria usado para localizar vazamentos através de mapa de calor. O *drone* seria equipado com um sensor térmico que detectaria quando houvesse uma diferença de temperatura muito grande na tubulação e conseqüentemente vazamento. Dessa maneira o *drone* seria equipado com câmara de temperatura e com software de notificação. Essa ideia foi pensada principalmente para áreas rurais com mais difícil acesso, mas pode servir para todas as situações, uma vez que essa tecnologia já tem grande utilização em outras situações.

Análise e discussões

Na análise quanto ao número de ideias geradas, percebe-se que quando se referiu a Furtos e Desvios, houve um equilíbrio entre as categorias com um leve destaque para a Comunicação e Denúncia de Furtos e desvios (sete ideias) o que demonstrou a inclinação para soluções mais voltadas a esse âmbito. Esse raciocínio seguiu para terceira fase nas quais as três ideias mais detalhadas foram referentes a comunicação e conscientização para não haver furtos e desvios de água. Além da punição mais efetiva para quem os fizesse.

Na categoria de Vazamentos, quando subcategorizadas, destacou-se em quantidade a subcategoria que se referia a troca e manutenção da infraestrutura física da rede (17 ideias), justifica-se por ser a ação mais óbvia a ser realizada. Outro destaque foi o monitoramento da rede por sensores de diferentes

tipos (dez ideias). Na fase de enriquecimento, além do monitoramento inteligente por sensores e por *drones*, destacou-se um sistema mais eficiente e com recompensa para a comunicação de vazamento utilizando geolocalização.

No decorrer do desenvolvimento da ação foram observados alguns pontos fortes e fracos os quais serão discutidos a seguir.

Um deles foi a criação do “painel de ideias” um painel grande e visível, o qual estimulou as pessoas a se aproximarem e contribuírem com as suas ideias. Além disso, pelo problema em questão envolver muitos pontos técnicos, e fazer parte de um processo maior dentro da companhia, o auxílio dos especialistas no evento permitiu que as dúvidas fossem sanadas a qualquer momento. Acredita-se que esses foram os principais fatores, juntamente com os materiais de divulgação, para que ao final do dia houvesse 194 ideias atingindo a expectativa inicial.

Outro destaque foi a filtragem das ideias antes de serem levadas ao *World* café, com ela foi retirada as repetidas e as que não eram foco do evento e agrupadas as semelhantes. Com isso, permitiu que houvesse maior qualidade para discussão na fase seguinte e mostrou-se eficiente ao reduzir o número de ideias, assim como utilizado nas abordagens de Luning e Pengzhu (2009) e Xu Wan (2014).

O *World* Café demonstrou-se uma técnica eficaz para a discussão e enriquecimento das ideias, afirmando ser uma técnica flexível e sensível que promove a interação entre as pessoas como afirma Brown (2007). Do mesmo modo, para melhorar e enriquecer ideias, foi necessário constante diálogo

entre os envolvidos, justamente a técnica é baseada no entendimento de que a conversa é o processo central que impulsiona negócios pessoais e organizacionais (*CAFÉ WORLD COMMUNITY FOUNDATION*, 2017).

Ainda sobre o *world* café, conseguiu-se constatar que de fato as pessoas trazem mais ideias e opiniões diferentes quando se estabelece um ambiente propício para isso, conforme orienta Brown (2007). Essa constatação foi possível mediante a análise da quantidade e qualidade das ideias apresentadas, a observação do comportamento das pessoas durante a aplicação da técnica, bem como pelos feedbacks de elogio em relação à ação realizada.

Outro ponto forte da metodologia utilizada foi ao final as ideias serem explanadas para o grande grupo e representadas em tempo real em formas de ilustrações feitas por um dos participantes, por meio de folhas de *flipchart*. Isto permitiu a visualização e a manutenção do foco na ideia que estava sendo discutida.

A discussão das ideias também foi rica devido a presença de especialistas em cada mesa junto com os participantes. Desta forma, foram fonte de consulta e inspiração através do seu conhecimento técnico do assunto.

Pontos a serem melhorados também foram observados, um deles é o fato de que apesar da existência de um número significativo de especialistas (11), contatou-se menor número de ideias que exigissem conhecimento técnico, ou seja, na primeira etapa (Geração de ideias) houve pouco interesse do público em entrar em contato com os especialistas. De certa forma, essa

falha foi neutralizada no “*World Café*”, o qual ter especialistas em cada mesa permitiu a exploração de ideias utilizando o conhecimento técnico destes.

Também se observou como oportunidade de melhoria a questão da acústica do local. Como se tratava de um *stand* dentro de um torneio de robótica, para a fase de geração de ideias foi interessante toda a movimentação, porém para a aplicação da técnica *world café* o barulho do local prejudicou um pouco a atividade. Neste sentido, o aprendizado remeterá a um local mais reservado para a aplicação da técnica em oportunidades futuras.

Por fim, a colaboração enfatizada na literatura (DUIN; HAUGE *et al.*, 2009; VAN RIEL *et al.*, 2011) esteve presente ao longo de todo evento, no qual os presentes autores puderam observar que a comunidade criou maior empatia com a organização uma vez que elas expuseram um problema e se dispuseram a solucioná-los juntos. Além disso, contatou-se a partir dos comentários dos participantes, que o evento promoveu a conscientização das pessoas que passavam pelo evento sobre o tema.

Considerações finais

O relato de experiência apresentou um evento de geração de ideias movido pelo desafio de gerar soluções para a perda de água. A ação foi promovida pela Companhia Águas de Joinville e apresentou uma ação organizada em três fases. Na primeira

foram geradas 194 ideias colocadas em um painel ou via formulário online. Estas ideias foram filtradas e categorizadas na segunda fase “Filtragem das ideias”. Para na terceira fase serem enriquecidas e melhoradas através da técnica “*World Café*”.

Como principais resultados e contribuições tem-se a elaboração desta metodologia em três fases para um evento de Geração de ideias baseado em desafio que permita incluir toda a comunidade. A ação permitiu constatar a efetividade da técnica *world café* para a discussão e enriquecimento de ideias indo além da geração delas por um *brainstorming* tradicional. Além disso, observou-se que a ação de geração de ideias foi uma eficiente iniciativa para a abertura do canal de colaboração entre organização e comunidade. Obteve-se uma quantidade de ideias e informações ricas que permitiram reflexão por meio da organização e dos participantes.

Por se tratar da primeira ação de geração de ideias promovida pela Companhia Águas de Joinville, há de se comentar que a reação das pessoas - munícipes de Joinville e também de outras cidades de Santa Catarina - foi de extrema receptividade. Foi elogiada a coragem e ao mesmo tempo humildade por parte da empresa em expor em um painel de 4m x 7m que suas perdas de água chegam aos 47%, solicitando ajuda das pessoas para encontrarem juntas soluções para este grave problema.

A qualidade da participação das pessoas também surpreendeu. Foram jovens, adolescentes e também adultos, muitos deles pais de participantes do torneio, que circulavam

pelo local. No final de cada rodada houve a manifestação da gratidão dos organizadores a cada um dos participantes, que abdicaram de suas opções de lazer para, num sábado ensolarado, debruçarem-se ao objetivo altruísta de buscar soluções para as perdas de água.

Como dica para uso prático deste trabalho tem-se a aplicação deste em organizações que pretendem realizar alguma ação em colaboração com seus clientes e parceiros, pois o evento pode ser replicado em outros desafios de outras organizações. Assim como, pode ser utilizado de comparativo para outros trabalhos acadêmicos.

Por fim, como trabalhos futuros pretende-se dar continuidade no aprimoramento do processo dentro da companhia. Além disso, realizar novas aplicações para melhorias da metodologia.

Referências

AAGAARD, A. A theoretical model of supporting open source front end innovation through idea management. **Business Innovation and Research**, v.7, n. 4, 2013.

BAGGIO, M. A. **Diagnóstico de perdas de sistemas de abastecimento de água**. Franca: ABES, 2000.

BROWN, J. **O World Café: dando forma ao nosso futuro por meio de conversações significativas e estratégicas**. Trad. Moisés Sales. São Paulo, Cultrix, 2007.

BJÖRK, J. *et al.* **The impact of social capital on ideation.** Industry and Innovation, United Kingdom, v. 18, n. 6, p. 631-647, 2011.

COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE. Disponível em <http://www.aguasdejoinville.com.br>. Acesso em 15/01/2018.

CHESBROUGH, H. **Open Innovation: Researching a new paradigm.** New York: Oxford University Press, 2003.

DUIN, H.; HAUGE, J. B.; THOBEN, K.-D. **An ideation game conception based on the Synectics method.** On the Horizon, v.17, n.4, p.286-295, 2009.

EBRAHIM, N. A.; AHMED, S.; TAHA, Z. Innovation and R&D Activities in Virtual Team. **European Journal of Scientific Research**, v. 34, n. 3, p. 297-307, 2009.

FLYNN, M. *et al.* Idea management for organizational innovation. **International Journal of Innovation Management**, Washington, v. 7, n. 5, p. 417-442, 2003.

FUCHS, C.; SCHREIER, M. Customer Empowerment in New Product Development. **Journal of Product Innovation Management**. [s.i], p. 18-32. 2011.

HARRISON, E. M.; SAROJ, K. S.; KALANITHY V.. Methods and Tools for Managing Losses in Water Distribution Systems, **Journal of Water Resources Planning and Management**, 139, 2,(166), (2010).

KOEN, P. A. *et al.* **Fuzzy front end**: effective methods, tools, and techniques. Wiley, New York, NY, 2002.

KUSTERKO, S.; ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L.; CHAVES, L. C. **Gestão de perdas em sistemas de abastecimento de água**: uma abordagem construtivista. Eng. Sanit. Ambient. [online]. 2018, vol.23, n.3 [cited 2018-09-03], p. 615-626.

LINDERGAARD, S. **A revolução da inovação aberta**: a chave da nova competitividade nos negócios. São Paulo: Évora, 2011.

LUNING, X; PENGZHU, Z. **A three phase idea selection approach for team creation**. International Seminar on Business and Information Management, Isbim 2008. Wuhan, p. 326-329, 2009.

PAULUS, P. B.; DZINDOLET, M. T. Social Influence Processes *in* Group Brainstorming. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 64, n. 4, p. 575-586, 1993.

SCHULZ, M.; SHORT, M. D.; PETERS, G.M. **A streamlined sustainability assessment tool for improved decision-making in the urban water industry**. *In* Integrated Environmental Assessment and Management, published 24 Aug 2011, DOI:10.1002/ieam.247.

SILVA, C. M.; PÁDUA, V.L.; BORGES, J.M. Contribuição ao Estudo de Medidas para Redução de Perda Aparente de Água em Áreas Urbanas. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. XIX, n. 3, p. 253-274, jul.-set. 2016.

TEZA, P.; MIGUEZ, L.; FERNANDES, R. F.; SOUZA, J. A.; DANDOLINI, G. A.; ABREU, A. F. Geração de ideias: aplicação da técnica world café. **International Journal knowledge, engenery and management**. ISSN 2316-6517, Florianópolis, v. 3, n. 3, p. 1-14 , jul/out, 2013.

VAN RIEL, A C.R; SEMEIJN, J.; HAMMEDI, W.; HENSELER, J. Technology-based service proposal screening and decision-making effectiveness. **Management Decision**. [s.i], p. 762-783. 2011.

WORLD BANK. 2017. **World Bank Annual Report 2017 (English)**. Washington, D.C.: World Bank Group. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/en/143021506909711004/World-Bank-Annual-Report-2017>. Acesso em: 20 jan. de 2018.

WORLD COFFE COMMUNITY FUNDATION. *World Coffee*. Disponível em: <http://www.theworldcafe.com>. Acesso em: 18 jan. de 2018.

XU, Y.; WAN, X. Research on Screening Model of Large High-tech Enterprises Product Innovation Idea.*In*: CONF. ON COGNITIVE INFORMATICS & COGNITIVE COMPUTING. [s.i], **Anais [...]** p. 442-448. 2014.

CAPÍTULO 23 - IDENTIFICANDO AS CONEXÕES DA REDE SOCIAL DOS GRUPOS DE PESQUISA NA ÁREA DE ENGENHARIA DA UFSC CERTIFICADOS PELO CNPQ

Danielly Nunes de Carvalho

Introdução

As redes sociais e suas formas de conexões podem ser vistas como uma maneira eficiente de disseminar o conhecimento individual e inerente a cada pessoa, além de conectar grupos, como os grupos de pesquisa presente nas universidades. Portanto, se faz necessário impulsionar as organizações de pesquisa a promover uma maior interatividade, a fim de gerar mais laços e conseqüentemente conhecimento e inovação.

Alguns estudos indicam que a intensidade de interação em rede está positivamente correlacionada à geração de inovações, como também a cooperação, sendo o termo chave para o funcionamento adequado da rede (GRANOVETTER, 1973) neste sentido, todos os participantes devem perceber vantagens e assimetria relativa nos ganhos dos membros para a sua manutenção.

Considerada por Cross, Parker e Borgatti (2000), a Análise de Redes Sociais (ARS) é uma importante ferramenta para estudar relacionamentos que fomentam o

compartilhamento da informação e do conhecimento em Redes Sociais. Permite identificar medidas de padrões de interação, laços fortes e fracos e, assim aprimorar a cooperação da rede.

Nas universidades existem grupos estruturados que desenvolvem pesquisas científicas em diversas áreas do conhecimento e possuem certificação pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, catalogado no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil - Plataforma Lattes. Muitos desses grupos existentes têm objetivos similares na área de inovação. Quanto mais interação e colaboração entre os grupos, maior a possibilidade de articular melhor os esforços e alcançar os objetivos de forma mais rápida e efetiva.

Logo, o presente estudo tem o objetivo de identificar a rede social composta pelos grupos de pesquisa certificados pelo CNPq na área de Engenharia e que desenvolveram trabalhos no âmbito da inovação na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Por conseguinte, adotou-se como metodologia de investigação o emprego das ARS na interação entre os grupos de pesquisa. Na coleta de dados se fez uso de questionário para levantar informações dos atores (grupos de pesquisa) bem como, sua percepção individual sobre a interação com outros grupos de pesquisa da UFSC. Para representar a rede graficamente utilizou o software UCINET²¹ (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2002) que possibilitou, além da representação gráfica, o cálculo

²¹ UCINET é um programa para Windows especializado na análise de dados provenientes de redes sociais. (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2002).

de alguns indicadores da rede como o grau de centralidade, intermediação e densidade.

Para que as pessoas de uma organização compartilhem suas expertises, deve-se criar condições que propiciem facilidade no compartilhamento. Assim, identificar os atores e suas conexões é um dos primeiros passos. Desta forma, esta pesquisa visa, através da identificação da rede social, apresentar a estrutura entre os grupos de pesquisa que trabalham na área de inovação da UFSC, além de apontar possíveis caminhos de crescimento e inspiração para outras universidades.

O artigo está estruturado em cinco seções incluindo introdução que apresenta o objetivo, o referencial teórico com os conceitos teóricos relacionados à análise de redes sociais que nortearam a pesquisa. Adiante são discutidos os procedimentos metodológicos. Por fim, têm-se a discussão dos resultados e as considerações finais.

Referencial teórico

Este tópico de referencial teórico está dividido em três temas: Análise de Redes Sociais, Redes de Colaboração Científica e o Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, para trazer ao leitor mais entendimento sobre o assunto a ser tratado.

Análise de redes sociais

A Análise de Redes Sociais (ARS) da expressão em inglês *Social Network Analysis* (SNA) é considerada uma abordagem oriunda da sociologia, da psicologia social e da antropologia (FREEMAN, 1996; WASSERMAN; FAUST, 1994). Trata-se de um processo para mapear e estudar redes de relacionamento entre as pessoas, grupos, organizações etc. Portanto, entende-se como rede social a representação gráfica formada por um conjunto de nós ou vértices e conexões (relacionamentos/interação entre os grupos) (FREEMAN, 1996).

A ARS é vista como metodologia qualitativa de pesquisa com conceitos e nomenclaturas próprias. As nomenclaturas e conceitos mais utilizados são: nó, aresta, ator, elos relacionais, grau de centralidade, centralidade, densidade, *clusters*, entre outros. O cerne da análise de rede está nos atores (nós) e as relações (laços) por eles mantidas socialmente em forma de elos, na rede da organização. Marteleto (2001) destaca que as redes sociais ou *networks* são representações de um conjunto de participantes independentes, que conectam ideias e recursos em torno de valores e interesses compartilhados. Uma das vantagens da cooperação em rede é a expectativa de se alcançar os objetivos, de modo mais fácil e melhor, do que seria possível enquanto isolado (SAMPAIO *et al.*, 2012).

Segundo Sampaio, Rosa e Pereira (2012) a análise de redes sociais faz uso de análises numéricas e estatísticas fundamentais para o estudo de relações entre entidades, podendo

ser aplicáveis a muitas áreas do conhecimento. Do ponto de vista da rede social o foco encontra-se nos relacionamentos entre entidades sociais, pode-se citar como exemplo de relacionamento: o fluxo de informação entre membros de um grupo, as transações econômicas entre organizações ou até mesmo a coautoria de trabalhos científicos.

No seu modo mais clássico, a análise de rede está aberta a estudar quantitativamente, desde os menores sistemas sociais delimitados até ligações entre *websites* (LANDIM *et al.*, 2010). As métricas como o grau de centralidade, grau de intermediação e a densidade, entre outras fornecidas pela ARS, são fundamentais para compreender a estrutura e, para realizar análises do comportamento dos atores da rede (TOMAÉL; MARTELETO, 2006).

Segundo os autores Tomaél e Marteleto (2006) podem-se extrair os seguintes indicadores: 1) grau de centralidade (*centrality degree*), que é a soma de todas as ligações feitas por um determinado nó, indicando níveis de atividade ou popularidade; 2) centralidade de intermediação (*betweenness*) que mede o quanto um nó faz intermédio do fluxo da rede de acordo com sua posição, isto é, o quanto ele age como ponte para o caminho mais curto entre dois outros nós (FREEMAN, 1979). Corresponde também ao menor caminho para chegar a outros nós (poder de intermediação), ou seja, número de pares de nós que o ator é capaz de ligar (FREEMAN, 1979).

Outro indicador importante é a densidade (*density*) que indica a proporção de todos os laços presentes em relação aos possíveis laços da rede, ou seja, é a relação quociente entre

soma dos laços presentes e número de conexões possíveis em uma rede.

O propósito da ARS é identificar quais atores ocupam posições mais centrais na rede distinguindo suas funções e influência podendo formar uma rede de colaboração, onde o resultado da coletividade avança para além das esferas individuais.

Redes de colaboração científica

Cecco, Bernardi e Delizoicov (2017) evidenciam que os grupos de pesquisadores constituem redes de colaboração científica, que são formadas nas relações estabelecidas pela ciência. Como também, indicam que a produção coletiva do conhecimento científico pode surgir entre pesquisadores de um mesmo grupo ou de grupos diferentes; entre pesquisadores de uma mesma ou diferente instituição, ou ainda, entre instituições de um mesmo país ou diferentes.

De acordo com Tomaél e Marteleto (2006) gradualmente as redes informais tornam-se importantes para efetivar a inovação, podendo ser aplicada à colaboração dentro e entre instituições científicas e tecnológicas, como também entre empresas e outros tipos de organizações. Como destacado por Pellegrin *et al.* (2007) tornam-se mais difícil criar o conhecimento necessário para inovar dentro de fronteiras de uma única organização.

Existem fatores que influenciam a formação das redes de colaboração científica, como os fatores cognitivos, sociais ou econômicos, questões de financiamento, ou ainda algum material/equipamento que precisa ser compartilhado (BALANCIERI *et al.*, 2005).

Para Pellegrin *et al.* (2007) uma configuração em forma de rede é movida pela cooperação com várias organizações, representadas por nós, e seus fluxos, representados pela interação das atividades conjuntas (da identificação de oportunidades às atividades de P&D até à comercialização). Com o propósito de que essas atividades atinjam o objetivo maior de inovar, torna-se necessária à existência de mecanismos de coordenação entre as organizações que compõem a rede. Ao se tornarem um mecanismo para a difusão da inovação, por meio da colaboração e interação, as redes surgem como uma nova forma de organização para a produção do conhecimento (PELLEGRIN *et al.*, 2007).

Os grupos de pesquisa das universidades buscam a formação do conhecimento pela pesquisa. O trabalho desenvolvido por pesquisadores e professores das universidades permitem inúmeros avanços à sociedade (BALANCIERI; BOVO; KERN, 2005). Para Tomaél (2007) faz-se necessário o fortalecimento das relações sociais, das interações contínuas de aprendizagem que fomentem novas ideias, que por vezes resulta em conhecimento, considerado um importante recurso para todas as atividades, especialmente para a inovação.

Diretório dos grupos de pesquisa do CNPq

O Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil constitui-se em uma base de dados dos grupos de pesquisa científica e tecnológica em atividade no País (CNPq/LATTES, 2018). No Diretório é possível levantar algumas informações que dizem respeito aos grupos de pesquisas cadastrados e certificados, como: recursos humanos constituintes dos grupos (pesquisadores, estudantes e técnicos), as linhas de pesquisa em andamento, as especialidades do conhecimento, os setores de aplicação envolvidos, a produção científica, tecnológica e artística e as parcerias estabelecidas entre os grupos e as instituições, sobretudo com as empresas do setor produtivo.

A maior concentração dos grupos de pesquisa está principalmente, em universidades, instituições isoladas de ensino superior com cursos de pós-graduação *stricto sensu*, institutos de pesquisa científica e institutos tecnológicos (DIRETÓRIO DOS GRUPOS DE PESQUISA DO CNPq, 2018).

Segundo o diretório no Brasil até 2016 havia 37.640 grupos de pesquisa cadastrados nas mais diversas áreas (Ciências Humanas, Ciências da Saúde, Sociais Aplicada, Engenharias e Computação, Ciências Biológicas, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias, Línguas, Letras e Artes e outras) com destaque à área de Engenharia, que representa 13,2% dos grupos no Brasil. Na UFSC o cenário de pesquisa ao final de 2017 era composto por 829 grupos de pesquisa certificados no diretório, sendo eles em 130 na área

predominante de Engenharia (DIRETÓRIO DOS GRUPOS DE PESQUISA DO CNPq, 2018).

Procedimentos metodológicos

Este capítulo apresenta os métodos e técnicas de pesquisa que serão adotados para alcançar o objetivo proposto de identificar a rede social composta pelos grupos de pesquisa da UFSC certificados pelo CNPq na grande área de Engenharia e, que desenvolveram trabalhos na área de inovação.

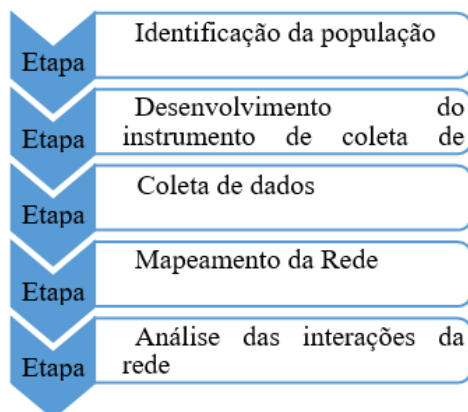
A presente pesquisa realizada em janeiro de 2018 caracteriza-se como descritiva, com o emprego de técnicas qualitativas e quantitativas. Tal como exploratória, à medida que procura identificar as relações em rede entre os grupos de pesquisa na área de Engenharia da UFSC, como instrumento facilitador e promotor de pesquisa. Reconhecida também como descritiva, visto que observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) e, ainda busca compreender a relação, característica e conexão entre as variáveis (CERVO; BERVIAN, 2002).

Com o intuito de embasar teoricamente a pesquisa e, principalmente o instrumento de coleta de dados, realizou-se uma busca nas bases de dados CAPES, *SCIELO* e Google Acadêmico com as palavras-chave “análise de rede social”, “ARS” “rede social” e “rede de inovação”. Por meio de revisão bibliográfica simplificada foram selecionados artigos sem delimitação temporal para estudo integral da obra.

Com a finalidade de alcançar o objetivo proposto do estudo, empregou-se a metodologia de Análise de Redes Sociais (ARS). Esta metodologia foi aplicada a partir da identificação dos atores e elaboração de matrizes, que permitiu apontar os elos existentes entre os atores nos contextos gerais e específicos para cada tipo de interação. Apoiado nos dados coletados foi possível gerar a visualização das redes e medidas relacionadas aos nós (atores). Neste trabalho considerou-se a percepção dos pesquisadores integrados aos grupos de pesquisa selecionados para identificar atores-chave e seus papéis na rede, empregando-se as seguintes medidas dos nós: (a) densidade, (b) grau de centralidade de saída (*outdegree*) e (c) centralidade de intermediação.

O presente estudo seguiu as seguintes etapas, conforme ilustrado na Figura 01:

Figura 1 - Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Etapa 1 – Identificação da população

Na etapa de identificação da população foi utilizado o Diretório dos Grupos de Pesquisa/Lattes/CNPq que permite buscar informações sobre os grupos de pesquisa certificados no Brasil. Os grupos selecionados para compor a rede foram estabelecidos seguindo alguns critérios: (1) certificados pelo CNPq; (2) grupos de pesquisa da UFSC; (3) enquadrados na área de Engenharia; (4) responderam ao questionário e, ainda, (5) consideram ter desenvolvido trabalhos na área de inovação nos últimos cinco anos. Na UFSC o cenário de pesquisa em 2017 era composto por 829 grupos, dos quais 130 são da área de Engenharia, dos quais 40 responderam aos questionários.

Etapa 2 – Desenvolvimento do instrumento de coleta de dados

Para a coleta de dados utilizou-se o instrumento questionário *online* com auxílio do Google *Forms* (Anexo). O questionário foi elaborado com base na literatura e revisado por pesquisadores da área, tratando-se de um conjunto de questões elaboradas, a fim de gerar os dados necessários para se atingir os objetivos do artigo. É composto por questões abertas, questões com escala de 1 a 5 para perguntas relacionadas ao grau de importância (variando de sem importância a extremamente importante e, não se aplica) e questões de múltipla escolha.

Etapa 3 – Coleta de dados

Aplicação do questionário foi realizada via *e-mail* no mês de janeiro de 2018, sendo enviado aos responsáveis dos 130 grupos de pesquisa da área de engenharia da UFSC selecionados na Etapa 1. Por vezes, o mesmo grupo de pesquisa apresenta dois responsáveis (Líder 1 e 2), dessa maneira o envio foi feito a ambos, como também, quando disponível no *website* dos grupos ou da instituição de ensino os contatos de *e-mail* dos integrantes (professores colaboradores, pesquisadores, alunos de pós-doutorado, doutorado, mestrados e graduação).

Após o recebimento das respostas do questionário, os dados foram exportados para o *software* Microsoft Excel, para efeito de tabulação. Sendo construídas matrizes de relacionamento entre os atores. Por fim, os dados foram transportados para o *software* UCINET de representação do diagrama.

Etapa 4 - Mapeamento da rede

Através do *software* UCINET foi possível montar o diagrama da rede, que permitiu uma visualização sistemática e a interpretação das informações coletas, bem como, cálculo de diferentes medidas. Os elementos principais da rede foram identificados, sendo eles: os grupos de pesquisa que se enquadram nos critérios da Etapa 1, outros grupos integrados a UFSC que interagiram com os grupos de pesquisa em estudo e,

outras organizações de apoio que interagiram com os grupos de pesquisa. Vale destacar que tais organizações concentram-se diretamente em relações de parceria com os grupos e, não incluem necessariamente apoio financeiro.

Etapa 5 – Análise das interações da rede

Apoiado no mapeamento realizado na Etapa 4 analisou-se as interações dos atores pelos seus padrões de relacionamento e foi identificado às particularidades presentes na rede que se forma por meio da interação dos grupos de pesquisa presentes na amostra.

Na ARS as medidas utilizadas podem ser diversas e aplicadas segundo as características da rede em análise e o objetivo do estudo. No presente artigo a análise dos dados foi orientada pelo Módulo integrado do software UCINET, evidenciando características estruturais, como tamanho, densidade da rede, grau de centralidade, intermediação da rede e a identificação de subgrupos.

Resultados e discussões

Várias análises podem ser realizadas considerando os dados coletados, de modo que é inviável abordar em um único artigo todas as possibilidades. Portanto, analisando-se alguns dados como: tamanho da rede, densidade e centralidade podem-se extrair considerações acerca de como a rede se comporta,

compreendendo ainda algumas limitações estruturais e dos atores individualmente, quando necessário.

População: Grupos de Pesquisa da área de engenharia iniciou-se com a definição da população, extraindo do Diretório dos Grupos de Pesquisa/Lattes/CNPq²² informações sobre os grupos de pesquisa certificados no Brasil. Na UFSC como mencionado anteriormente o cenário de pesquisa em 2017 era composto por 829 grupos, dos quais 130 são da área de Engenharia (objeto de estudo).

Com a finalidade de levantar os grupos de pesquisa na área de inovação, utilizou-se o termo de busca “inovação”, resultando em 13 grupos de pesquisa. Porém, foi constatado que não representava a realidade da instituição, pois, laboratórios reconhecidos por pesquisas na área de inovação não eram citados na lista. Assim, optou-se por considerar todos os 130 grupos de engenharia da UFSC como população, entretanto, enquadra-se como atores na rede aqueles grupos que participaram da pesquisa respondendo ao questionário e, afirmarão ter desenvolvido algum trabalho na área de inovação. Dentre os 130 grupos de pesquisa, 40 responderam ao questionário com um total de 58 pessoas. No Quadro 1, encontra-se a classificação dos respondentes quanto a sua atuação no grupo.

²² Diretório dos Grupos de Pesquisa/Lattes/CNPq. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp>.

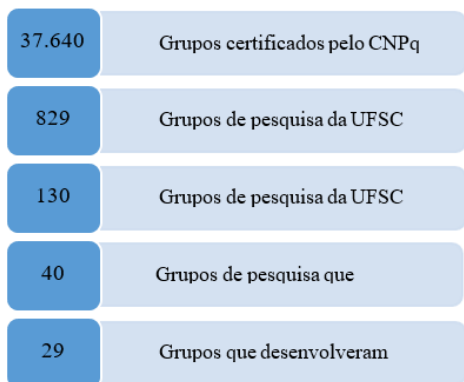
Quadro 1 – Identificação dos respondentes

Atuação nos grupos de pesquisa	Nº de respondentes
Coordenador (a)	14
Professor colaborador	4
Pós-Doutorando (a)	3
Doutorando (a)	13
Mestrando (a)	16
Aluno (a) de graduação	8

Fonte: Elaborada pela autora (2018).

Dos 40 grupos que aderiram a pesquisa 14 pessoas correspondente a 10 grupos responderam que não desenvolveram nenhum tipo de trabalho na área de inovação e 1 “não sei responder”, sendo excluídos como atores da rede. A Figura 2 ilustra a seleção dos grupos de pesquisa.

Figura 2 – Grupos em estudo



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Em resumo, a amostra desta pesquisa é composta por uma rede com um total de 29 atores (grupos de pesquisa na área de engenharia da UFSC que desenvolveram algum trabalho na área de inovação), conforme Quadro 2 de descrição dos atores.

Quadro 2 – Identificação dos 29 atores que compõem a rede

Ator	Nome do Grupo de pesquisa/CNPq	Vinculado ao Laboratório
CICLOG	Grupos de Pesquisa em Avaliação de ciclo de vida	
E3	Grupo de Pesquisa em Eficiência Energética de Sistemas Veiculares	Equipe UFSC de Eficiência Energética (e3)
ENGIN	ENGIN - Grupo de Pesquisa Engenharia da Integração e Governança do Conhecimento	
GEPPS	Gestão de Operações de Produtos, Processos e Serviços	Laboratório de Gestão e Operações (LGO)
GESAD	Grupo de Estudos em Saneamento Descentralizado	
GIEM	Grupo Interdisciplinar de Estudos da Madeira	
GPCAM	Grupo de Pesquisa em Manufatura Auxiliada por Computador	Laboratório do Grupo de Pesquisa em Sistemas Avançados de Manufatura (GPCAM)
GSE	Grupo de Sistemas Embarcados	Laboratório de Comunicações e Sistemas Embarcados (LCS)
GPqCom	Grupo de Pesquisa em Comunicações - GPqCom	
IGTI	IGTI - Núcleo de Estudos em Inteligência, Gestão e	

	Tecnologias para Inovação	
LABeGIS	Laboratório de Gestão, Inovação e Sustentabilidade	Laboratório de Gestão, Inovação e Sustentabilidade (LABeGIS)
LabPlan	Laboratório de Planejamento em Sistemas de Energia Elétrica	Laboratório de Planejamento em Sistemas de Energia Elétrica (LabPlan)
Labtox	Nanotoxicologia: Estudos de efeitos tóxicos e genotóxicos de nanomateriais	Laboratório de Toxicologia ambiental (Labtox)
LaRA	Tratamento Avançado e Reuso de Águas	Laboratório de Reuso de Águas (LARA)
LASHIP	Laboratório de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	Laboratório de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos (LASHIP)
LDL	Grupo de Avaliação do Desempenho Logístico	Laboratório de Desempenho Logístico (LDL)
LEMPi	Grupo de Pesquisa em Empreendedorismo e Inovação	Laboratório de Empreendedorismo e Inovação (LEMPi)
LMPT	Laboratório de Meios Porosos e Propriedades Termofísicas	Laboratório de Meios Porosos e Propriedades Termofísicas (LMPT)
LPMC	Produtividade e Melhoria Contínua	Laboratório de Produtividade e Melhoria Contínua (LPMC)
LRF	Rádio Frequência, Microondas e Ondas Milimétricas	Laboratório de Radiofrequência (LRF)
NGS	Núcleo de Gestão para a	

	Sustentabilidade	
NPC	Núcleo de Pesquisa em Construção	Laboratório de Eficiência Energética em Edificações (LabEEE)
NUCOG	Núcleo de Complexidade e Cognição	
POLO	Polo - Laboratórios de Pesquisa em Refrigeração e Termofísica	Laboratórios de Pesquisa em Refrigeração e Termofísica (Polo)
RExLab	Laboratório de Experimentação Remota	Laboratório de Experimentação Remota (RExLab)
RO1	Robótica	Laboratório de Robótica (LRRG)
RO2	Engenharia Automotiva	
GPCR3	Grupo de Pesquisas em Cirurgia Robótica	
VIA	Habitats de Inovação e Empreendedorismo (VIA Estação Conhecimento)	VIA Estação Conhecimento

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Salientamos que os grupos selecionados na pesquisa como corpus deste artigo, indicaram outros atores que possuíam algum tipo de vínculo, sendo estes: 13 outros grupos do diretório do CNPq, entretanto não responderam ao questionário, 20 outros grupos/laboratórios/núcleos integrados a UFSC, e 49 instituições externas e 24 empresas. Desse modo, todos passaram a serem tratados como atores totalizando a rede, finalizando um total de 135 nós (atores), sendo identificados por

siglas, conforme Quadro 3 com a lista de atores integrados à UFSC.

Quadro 3 – Atores citado pelos grupos de pesquisa em estudo e integrado à UFSC

Cadastrados no Diretório CNPQ		Entidades	
Ator	Nome	Ator	Nome
LABMETRO	Metrologia	BRIDGE	Laboratório bridge_
BIOMECA	Grupo de Pesquisas em BioMecânica Ortopédica	EJEP	Empresa Júnior de Engenharia da Produção
GRANTE	Desenvolvimento de Novos Materiais a Partir de Resíduos Sólidos	GELOG	Grupo de Estudo em Logística
LABSOLDA	LABSOLDA/INSTITUTO DE SOLDAGEM E MECATRÔNICA	INESC BRASIL	Instituição Científica e Tecnológica (ict)
LABMAT	Grupo Interdisciplinar de Materiais	KLOM	Grupo de pesquisa Interdisciplinar em Conhecimento, Aprendizagem e Memória Organizacional
LABSPOT	Grupo de Sistemas de Potência	LABCHIS	LABCHIS

LABTERMO	Laboratório de Ciências Térmicas	LABCON	Laboratório de Conforto Ambiental
LABTOX	Nanotoxicologia: Estudos de efeitos tóxicos e genotóxicos de nanomateriais	LABEFLU	Laboratório de Efluentes Líquidos e Gasosos
LABTRANS	Grupo de Pesquisas em Sistemas de Transportes	LABMÍDIA	Laboratório de Mídia e Conhecimento
LARESO	Laboratório de Pesquisa em Resíduos sólidos	LABNITA	Laboratório do Núcleo de Inovação Tecnológica
LGAA	Laboratório de Gestão e Avaliação Ambiental (LGAA)	LAPIX	Laboratório de Processamento de Imagens e Computação Gráfica
NEDIP	Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos	LEC	Laboratório de Estudos de Cinema
		LIG/CSE	Laboratório de Inovação e Gestão
		LOGO/ CCE	Laboratório de Branding
		LTLD	Grupo de pesquisa Estratégica em Energia Solar
		NPD	Núcleo de Processamento de dados

		SETIC	Superintendência de governança Eletrônica e Tecnologia
		UFSC COMPE TE	Equipes Multidisciplinares de Competição da UFSC
		USICON	Laboratório de Usinagem e COmando Numérico

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Mapeamento e análise das interações das redes

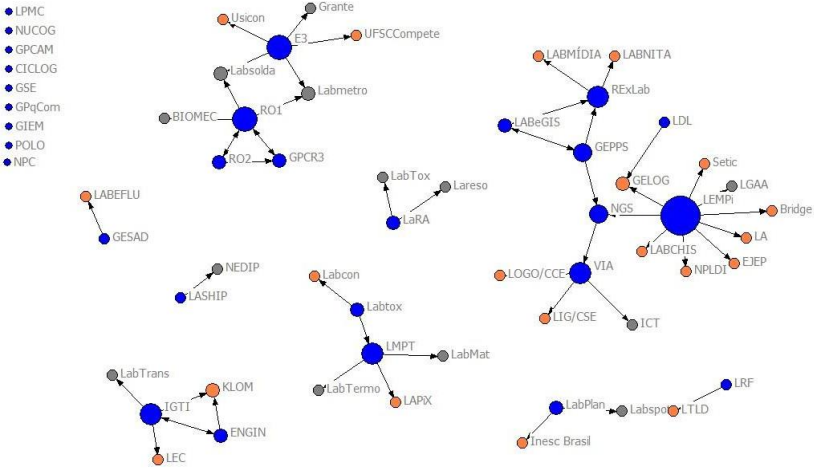
Nesta pesquisa os dados coletados serão analisados em dois momentos, primeiro com o delineamento da Rede 1 – composta apenas por grupos integrados à UFSC e, em um segundo momento a Rede 2 – composta por todos os atores citados. Dois atores são considerados conectados, ou seja, apresentam vínculo quando desenvolveu em parceria algum (1) trabalho de pesquisa e/ou extensão (2) publicaram em conjunto (anais de congressos ou periódicos nacionais e/ou internacionais) (3) outro tipo de trabalho acadêmico com foco na área de inovação nos últimos cinco anos.

Rede 1- composta apenas por grupos integrados à UFSC

Com a finalidade de compreender se há interação somente entre os grupos da UFSC, foi elaborada, com uso do

software UCINET, a Rede Social 1, sendo que a representação de cada ator é dada por círculos de cor e tamanho diferentes, no qual varia de acordo com o grau de centralidade (*centrality degree*). A Figura 3 ilustra essa rede social.

Figura 3 – Rede 1



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

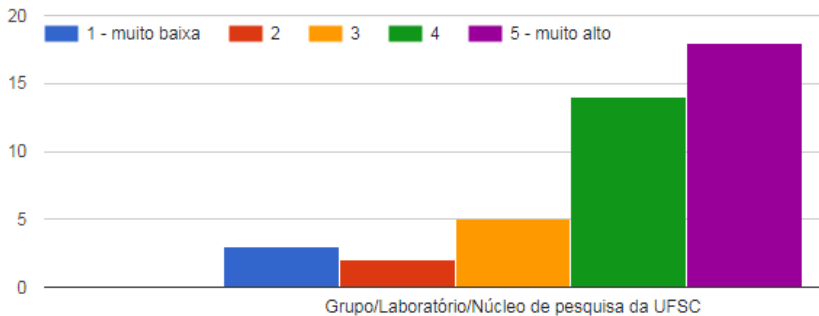
A Rede 1 é composta por 29 grupos de pesquisa da área de engenharia certificados pelo CNPq (representados pela cor azul) e citaram como conexão outros 13 atores, isto é, grupos de pesquisa que também fazem parte da população em estudo (cinza), porém não houve respostas dos mesmos. Assim como, citaram outros 20 atores (laranja) que correspondem a laboratórios/grupos ou núcleos integrados a UFSC de outras áreas e, que não estão necessariamente certificados pelo CNPq,

porém apresentam interação acadêmica. Resumindo o tamanho da rede é de 62 atores.

Com base na Figura 3, verifica-se 9 subgrupos isolados na rede, ou seja, agrupamento de atores que não possuem vínculo com outros grupos, como também poucas conexões na rede, sendo eles: LPMC, NUCOG, GPCAM, CICLOG, GSE, GPqCOM, GIEM, POLO e NPC.

Quando questionados sobre o grau de importância que a interação com os outros grupos de pesquisa tem para o seu laboratório/grupo de pesquisa no âmbito da inovação, os entrevistados avaliaram em uma escala de 1 (muito baixa) a 5 (muito alto), conforme Figura 4:

Figura 4 – Grau de importância referente ao contato com grupos de pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Com relação à percepção dos grupos de pesquisa entrevistados sobre as principais contribuições do

desenvolvimento de parcerias/interações com outros grupos de pesquisa, salientaram: a interdisciplinaridade da equipe; profundidade e melhoria da qualidade das discussões; maior troca de conhecimento e informação; aprendizado em outras áreas; aumento da interação entre os estudantes; criação de novo conhecimento para o grupo e delineamento de novas perspectivas de pesquisa e aprimoramento de tecnologias.

Observam-se mais conexões entre os grupos vinculados a um mesmo departamento, como também entre os grupos vinculados ao Departamento de Engenharia Mecânica com o os grupos do Departamento de Automação, e entre os grupos integrados ao Departamento de Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC) e com os grupos de pesquisa do Departamento da Engenharia de Produção.

Indicadores foram extraídos com auxílio do *software* UCINET, com o intuito de analisar a conectividade da rede, calculou-se a densidade (*Density*) em 0,014 expressando em relação de quociente entre o número de relações existentes com as relações possíveis, ou seja, indica que apenas 1,4% (de um total de 100%) do potencial de interação da rede estão sendo utilizado, ou seja, um baixo aproveitamento do potencial de interação entre atores.

Outro indicador é o de centralidade (*Centrality Degree*), valores maiores de centralidade indicam a presença de nós mais relevantes em termos conectividade, o que retrata a facilidade de conectar e propagar a informações pela rede, compartilhar recursos e colaboração entre atores, atributos estes fundamentais para o desenvolvimento da rede (MARTELETO, 2001). Na

Tabela 1, encontra-se para os 10 atores da Rede 1, os valores de centralidade (*Degree*) e centralidade normatizado (*NrmDegree*), ou seja, representação em porcentagem dos referidos graus.

Tabela 1 – Os 10 atores com maior numero de laço

Ator (Grupo de pesquisa)	Degree	NrmDegree
LEMPi	9	0,148
E3	5	0,082
RO1	5	0,082
IGTI	4	0,066
VIA	3	0,049
LMPT	3	0,049
GEPPS	3	0,049
LabPlan	2	0,033
ENGIN	2	0,033
RO2	2	0,033

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Na análise da Rede 1 - o ator com maior grau de centralidade (*Degree*) é o grupo intitulado “Grupo de Pesquisa em Empreendedorismo e Inovação” integrado ao Laboratório de Empreendedorismo e Inovação (LEMPi) com grau de centralidade $GC = 9$. Verifica-se que o grupo possui nove conexões de saída (LGAA, NGS, LabCHIS, NPLDI, EJEP, LA, Bridge, SETIC e GELOG). A centralidade supõe uma posição mais favorável às oportunidades de intercâmbio e menores restrições em relação à distribuição de recursos (LANDIM *et al.* 2010).

Outro indicador utilizado na análise é o de Centralidade de Intermediação (*betweenness centrality*). Na Tabela 2 abaixo, o os atores com maior grau de intermediação da rede:

Tabela 2 – Atores com maior grau de centralidade de intermediação

Ator	Betweenness	nBetweenness
NGS	16.000	0.437
VIA	15.000	0.410
GEPPS	10.000	0.273
RO1	6.000	0.164
LABeGIS	6.000	0.164
RExLab	4.000	0.109
LMPT	3.000	0.082
IGTI	2.000	0.055

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Conforme apresentado na Tabela 2, podemos afirmar que o poder de intermediação está concentrado em cerca de oito atores que detêm os maiores índices de intermediação, os demais que não constam no quadro o grau de intermediação é igual à zero, logo, não possuem nenhum poder para intermediar a informação que flui pela rede.

Rede 2 – composta por todos os atores citados.

Com a finalidade de analisar e obter uma visão sistêmica da rede optou-se por também analisar a configuração da rede

composta por todos os atores entrevistados e citados por eles (Rede 2). Conseqüentemente o tamanho da rede é de 135 atores dos quais estão identificados da seguinte forma (Quadro 4):

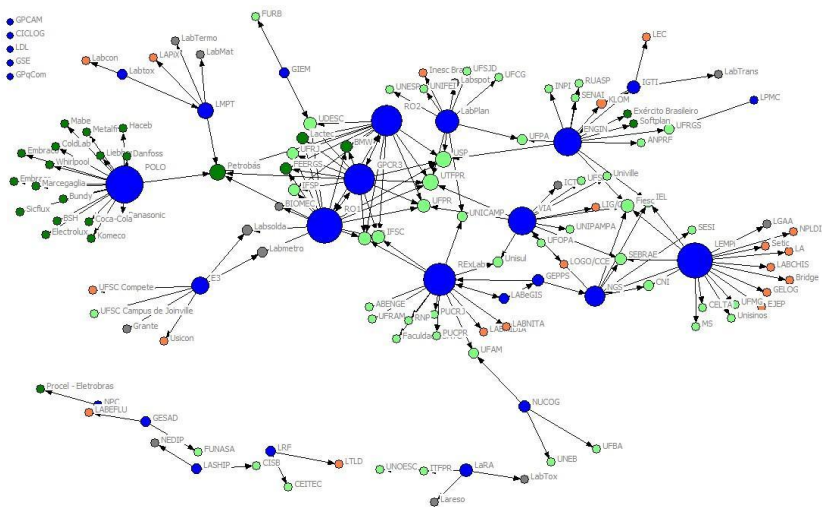
Quadro 4 – Identificação dos atores

Cor	Número de atores	Descrição
Azul	29	Grupos de pesquisa selecionados segundo critérios e forneceram dados à pesquisa.
Cinza	13	Grupos de pesquisa citados pelos 29 atores.
Laranja	20	Demais grupos/laboratórios/núcleos da UFSC citados pelos 29 atores.
Verde Claro	49	Instituições nacionais, como: Universidades, Institutos Federais e Faculdades.
Verde escuro	24	Empresas.

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

O tamanho dos círculos se difere pelo grau de centralidade que o ator exerce na rede, conforme pode ser observado na Figura 5.

Figura 5 – Rede 2



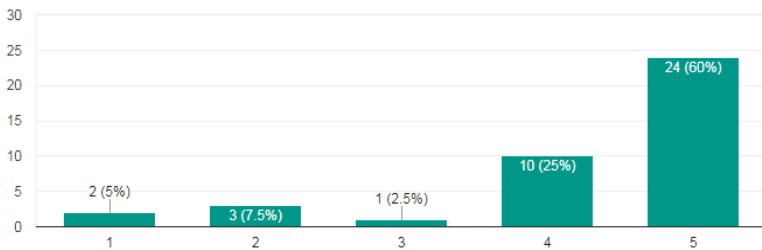
Fonte: Elaborada pela autora (2018).

Para análise da Rede 2 foi realizado o cálculo com todos os atores, obtendo-se 0,010 de densidade; indicando que apenas 1,0% (de um total de 100%) do potencial de interação da rede que está sendo utilizada. Essa densidade é considerada muito baixa, o que pode pressupor a existência de dificuldades para os grupos tomarem decisões e desenvolverem mais projetos de pesquisas e/ou extensão conjuntamente. Enquanto que um alto grau de densidade proporciona velocidade de difusão de informações, e possíveis oportunidades para os atores.

Dos atores na rede, 73 citados são externos, esse fato é visto como positivo no campo da inovação, pois há mais conexões na rede, essencial para proporcionar ideias novas e consequentemente inovação em produtos ou processos, geração

de conhecimento e parcerias com outras instituições. Os entrevistados quando questionados sobre o grau de importância do contato com outras instituições tem para o desenvolvimento de trabalhos no âmbito da inovação, 60% atribuíram peso 5 (muito importante), como pode ser visto na Figura 6:

Figura 6 – Identificação dos respondentes



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Outro indicador calculado foi o Grau de centralidade (*Centrality Degree*) referente ao número de atores dos quais está diretamente ligado (*Outdegree*), correspondendo à soma das interações que os atores têm com outros, ou seja, o fluxo de saída. Na Tabela 3 encontram-se os 10 atores com maior grau de centralidade na Rede 2.

Tabela 3 – Atores com maior grau de centralidade

Ator	Degree	NrmDegree
POLO	19	0.141
LEMPi	17	0.126
RO1	17	0.126
RO2	14	0.104

GPCR3	14	0.104
ENGIN	13	0.096
RExLab	13	0.096
VIA	12	0.089
LabPlan	10	0.074

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

No caso da Rede 2 os atores com maior grau de centralidade são o POLO com GC=18 e o LEMPI e RO1 com GC=17. Uma característica interessante do grupo de pesquisa POLO do Departamento de Engenharia Mecânica, quando representado na Rede- não apresenta conexões com nenhum grupo, já na Rede 2 que trás uma visão mais holística, o POLO apresenta o maior grau de centralidade devido somente a conexões com instituições nacionais e principalmente com empresas nacionais e internacionais (ligações externas). Em contrapartida o LEMPI com o segundo maior grau de centralidade na rede apresenta conexões com atores internos, sendo eles grande parte outros grupos de pesquisa da UFSC (ligações internas).

O Grau de intermediação (*betweenness*), relacionado à possibilidade que um nó tem para intermediar o fluxo de informações entre pares de nós, ou seja, o número de pares de nós que um ator é capaz de ligar, o *nbetweenness* é o grau normalizado (porcentagem). Na Tabela 4 encontram-se o grau de intermediação para cada ator, aqueles que não constam na tabela possuem grau de intermediação igual à zero.

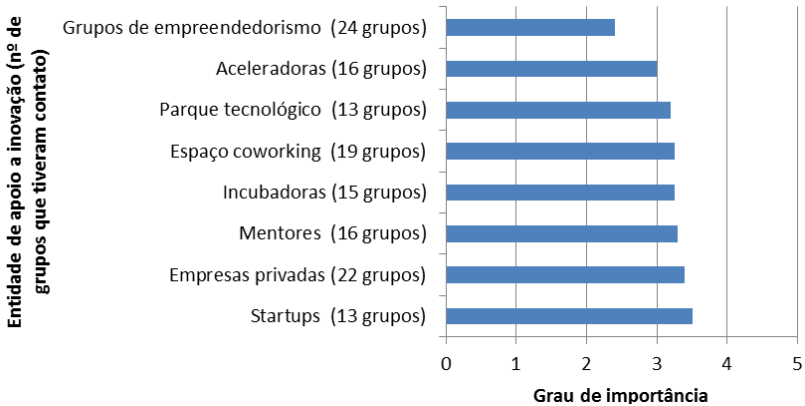
Tabela 4 – Atores com maior grau de centralidade de intermediação

Ator	Betweenness	nBetweenness
NGS	57.000	0.315
VIA	47.000	0.260
GEPPS	32.000	0.177
RExLab	24.000	0.133
LABeGIS	17.000	0.094
ENGIN	11.000	0.061
ROI	6.000	0.033
LMPT	4.000	0.022
IGTI	2.000	0.011

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Outros tipos de informações foram analisados sobre os atores da rede, como conexões dos grupos em estudo com organizações de apoio. Os atores que responderam ter contato com outras entidades de apoio à inovação atribuíram um grau de importância para tal vínculo, considerando o fomento à inovação. Na Figura 7 encontram-se as entidades e o número de grupos que responderam ter contatos com elas, como também, a média do grau de importância para cada organização.

Figura 7 – N° de grupos com contato com outras entidades de apoio



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Por vezes, para que pesquisas aconteçam são necessários recursos financeiros, os pesquisadores relataram que os principais meios de financiamentos se fazem por meio do CNPq, CAPES, e empresas privadas, Governo do Estado de SC, Ministério de Educação, Ministério da Saúde, SEBRAE, FUNASA, ANP, Programa Erasmus, Fundo de Inovação Digital para América Latina e Caribe e FIESC, sendo repassados por meio das fundações de apoio a pesquisa (FAPEU, FEPese, FEESC).

Com a análise dos dados coletados e a representação das redes de sociais (Rede 1 e 2) verificou-se uma rede fragmentada e pouco densa, em que os grupos em estudos apresentam pouca interação não havendo uma cultura de compartilhamento de conhecimento e experiência. O presente estudo, ainda revela que

há necessidade de intervenções que unam os grupos de pesquisa e demais entidades que atuam no local para promover a inovação, a absorção de novos conceitos e tecnologias, e o desenvolvimento de mercados. Entretanto, há grupos coesos e próximos que dão estabilidade ao campo da pesquisa.

Considerações finais

A pesquisa apresentou a estrutura da rede de social colaborativa entre os grupos de pesquisa que trabalham na área de inovação da UFSC, atendendo ao objetivo deste artigo de identificar a rede social dos grupos de pesquisa certificados pelo CNPq na área de Engenharia e, que desenvolveram trabalhos no âmbito da inovação na Universidade Federal de Santa Catarina.

Deste modo, revela-se o ambiente colaborativo de inovação na universidade que acontece entre os grupos de pesquisas, tanto por atividades de pesquisas, projetos de extensão, publicações em coautoria, contato com outras organizações, mentorias, compartilhamento de recursos, entre outras ações que fomentem o conhecimento direcionada a inovação.

Constataram-se as propriedades estruturais e posicionais da rede de relações, por meio da coleta de dados com os entrevistados com aplicação de questionário e, a utilização do *software* de análise de redes sociais Ucinet, para análise quantitativa e visualização dos principais parâmetros da rede (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2002).

As interações relacionadas à inovação ocorreram tanto entre os grupos de pesquisa da área de engenharia, como também, com de outras áreas de conhecimento atuantes na UFSC. Havendo poucas ligações, porém as relações mais densas na rede são entre grupos de pesquisa com outras instituições, principalmente universidades e empresas.

Os dados foram analisados com a representação de duas redes: Rede 1 – composta apenas por grupos integrados à UFSC e a Rede 2 – composta por todos os atores citados na fase de coleta de dados. A densidade da rede para ambos os casos foi baixa, com potencial de interação de 1,4% para Rede 1 e 1,0% para Rede 2 (de um total de 100%). Analisando o grau de centralidade da rede, pode-se constatar a mudança dos atores com maior grau de centralidade (Quadro 5), pois na Rede 2 também é considerado o número de ligações externas.

Quadro 5 – Comparativo entre o grau de centralidade da rede 1 e 2

Ator (Grupo de pesquisa)	Degree	NrmDegree	Ator	Degree	NrmDegree
LEMPi	9	0,148	POLO	19	0.141
E3	5	0,082	LEMPi	17	0.126
RO1	5	0,082	RO1	17	0.126
IGTI	4	0,066	RO2	14	0.104
VIA	3	0,049	GPCR3	14	0.104
LMPT	3	0,049	ENGIN	13	0.096

Fonte: Elaborada pela autora (2018).

Com base na análise quantitativa dos indicadores de centralidade e densidade, percebe-se que a rede de pesquisa da UFSC está pouco consolidada, principalmente quanto à sua capacidade de promover o aprendizado coletivo e participativo, que é essencial para a geração de respostas inovadoras em ambientes de incerteza. Havendo muitos grupos de pesquisa trabalhando isoladamente ou com maior parte dos contatos externos a universidade, entende-se que os atores talvez não consigam perceber os benefícios da cooperação e colaboração em rede.

Alguns benefícios foram destacados pelos grupos que procuram manter um vínculo com outros atores como (1) o alinhamento de diferentes áreas de conhecimento para obter resultados mais abrangentes nas pesquisas; (2) geração e ampliação do conhecimento aplicado; (3) a utilização da expertise dos outros atores em outras áreas específicas necessárias ao desenvolvimento de projeto; (4) visão multidisciplinar; (5) amplificação do reconhecimento acadêmico do trabalho e (6) trabalho colaborativo.

Além disso, as parcerias podem representar corte nas distâncias para o ingresso nas esferas internacionais de investigação, com projetos grandes e pequenos, que estabeleçam parcerias no exterior e no país. Um dos integrantes de um dos grupos de pesquisa salientou que “A interação em relação ao desenvolvimento de atividades conjuntas (colaboração/cooperação) é praticamente inexistente, pois, os grupos tendem a trabalhar "fechados" não se interessando muito

em trabalhar em parceria”. Realidade esta que o presente trabalho propõe mudança.

Acredita-se que a colaboração entre os grupos de pesquisa integrados a universidade não é prática rotineira, o que dificulta a construção do conhecimento na área de forma acumulativa. Parcerias entre pesquisadores provocam o intercâmbio de informação, e assim o crescimento dos grupos como um todo, reduzindo o tempo de pesquisa e otimizando recursos físicos, financeiros e tempo.

Limitações da pesquisa pode-se citar a baixa aderência dos grupos (31%) ao responder o questionário; dificuldade de encontrar o contato via e-mail dos integrantes dos grupos, pois nem todos possuem *website* com informações atualizadas. Vale destacar que a presente análise é referente a uma estrutura parcial da rede, definida pelo somatório das redes individuais dos atores entrevistados, ou seja, a rede estudada não representa todas as relações possíveis, porém aquelas que cabiam ser estudado conforme foco da pesquisa.

Espera-se que este trabalho influencie a realização de novas pesquisas que visem compreender as diferentes realidades dos grupos de pesquisa da UFSC, com o intuito de identificar possíveis caminhos de crescimento e fomentar a cooperação no desenvolvimento de projetos inovadores, criando e disseminando ainda mais conhecimento.

Referências

BALANCIERI, R.; BOVO, A. B.; KERN, V. M. *et al.* A análise de redes de colaboração científica sob as novas tecnologias de informação e comunicação: um estudo na Plataforma Lattes. **Ciência da informação**, v. 34, n. 1, p. 64-77, 2005.

BORGATTI, S. P.; EVERETT, M. G; FREEMAN, L.C. Ucinet 6 for Windows: Software for Social Network Analysis. **Harvard, MA**: Analytic Technologies. 2002.

CECCO, B. L.; BERNARDI, L. T. M. DOS S.; DELIZOICOV, N. C. Formação de Professores que Ensinam Matemática: um olhar sobre as redes sociais e intelectuais do BOLEMA. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 31, n. 59, p. 1101-1122, dez. 2017.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Pesquisa, conceitos e definições. CERVO AL, BERVIAN, PA **Metodologia científica**, v. 5, p. 65-66, 2002.

CROSS, R.; PARKER, A.; BORGATTI, S. P. A bird's-eye view: using social network analysis to improve knowledge creation and sharing. **Knowledge Directions**, v. 2, n. 1, p. 48-61, 2000.

PELLEGRIN, I.; BALESTRO, M. V.; VALLE ANTUNES JUNIOR, J. A. *et al.* Redes de inovação: construção e gestão da cooperação pró-inovação. **Revista de Administração-RAUSP**, v. 42, n. 3, 2007.

DIRETÓRIO DOS GRUPOS DE PESQUISA DO CNPq.

Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp>. Acesso em: 22 Jan. de 2018.

FREEMAN, L. C. Centrality in social networks: i. conceptual clarification. **Social Networks**, v. 1, n. 3, p. 215-239, 1979.

FREEMAN, L. C. Some antecedents of social network analysis. **Connections**, v. 19, n. 1, p. 39-42, 1996.

GRANOVETTER, M. The strength of weak ties: a network theory revisited. **American Journal of sociology**. v. 78, n. 6, maio 1973.

LANDIM, F. L. P.; NUNES, M. de O.; COLLARES, P. M. C., *et al.* Estudo-síntese: interfaces da análise de rede social com o campo da saúde mental. **Cad Saúde Colet.**, v. 18, p. 527-535, 2010.

MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ciência da Informação**, v. 30, n. 1, p. 71-81, 2001.

SAMPAIO, R. R.; ROSA, C. P.; PEREIRA, HB d B. Mapeamento dos fluxos de informação e conhecimento: a governança de TI sob a ótica das redes sociais. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 2, p. 377-387, 2012.

TOMAÉL, M. I.; MARTELETO, R. M. Redes sociais: posições dos atores no fluxo da informação. Encontros Bibli: **Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, (Especial 1), 2006.

TOMAÉL, M. I. Redes sociais, conhecimento e inovação localizada. **Informação & Informação**, v. 12, n. 1esp, p. 63-86, 2007.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. Social network analysis: methods and applications. *In*: Structural analysis in social the social sciences series. Cambridge: **Cambridge University Press**, v. 8, p. 857, 1994.

INTELIGÊNCIA PARA INOVAÇÃO



EDITORA FUCAP

ISBN 978-85-66962-123



9788566962123