



MÉTODOS, TÉCNICAS E FERRAMENTAS PARA INOVAÇÃO: O USO DO BRAINSTORMING NO PROCESSO DE DESIGN CONTRIBUINDO PARA A INOVAÇÃO

*Gustavo Tomaz Buchele,¹
Pierry Teza,²
João Artur de Souza,³
Gertrudes Aparecida Dandolini⁴*

Avaliado pelo sistema *double blind review*.

Editor Científico: Maria Amelia Jundurian Corá

RESUMO:

A gestão da inovação é um termo que tem ganho cada vez mais notoriedade na literatura sobre gestão de organizações. A gestão de ideias, processo relevante ao Front End da Inovação é considerada o centro da gestão da inovação. Nessa fase, onde as ideias são mais fortemente evidenciadas, pode ser apoiada e estimulada por meio do uso de métodos, técnicas e ferramentas para inovação. O estudo aqui descrito tem o objetivo de apresentar um passo a passo de fácil compreensão, para realização do brainstorming, no contexto do design, contribuindo para a inovação, a partir de um levantamento bibliográfico. Como principais resultados, verificou-se diferentes aplicações para o brainstorming. Este é usado para gerar ideias em vários estágios do processo de desenvolvimento de produtos e serviços (concepção, geração de novo valor, melhorias, mudança no design), criação de novos modelos de negócio, planejamento geração de hipóteses, tomada de decisão e criação de novas estratégias.

Palavras chave: Inovação; Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação; MTF-I; Brainstorming; Design.

ABSTRACT:

Innovation management is a term that has gained increasing prominence in the literature on management organizations. The management ideas, process relevant to

¹ Universidade Federal de Santa Catarina

² Instituto Federal de Santa Catarina

³ Universidade Federal de Santa Catarina

⁴ Universidade Federal de Santa Catarina

the Front End of Innovation is considered the center of innovation management. At this stage, where ideas are more strongly evidenced, it can be supported and encouraged by the use of methods, techniques and tools for innovation. The study described here is intended to provide a step by step easy to understand, for realization of brainstorming in the context of design, contributing to innovation, from a literature review. As main results, it was different applications for brainstorming. This is used to generate ideas at various stages of product development and services (design, new value creation, improvement, change in design), creation of new business models, planning hypothesis generation, decision-making and creating new strategies.

Keywords: Innovation; Methods, Tools and Techniques for Innovation; MTF-I; brainstorming; Design.

Introdução

A inovação é vital para a vantagem competitiva de longo prazo das empresas. No entanto, motivar e estimular a inovação continua a ser um desafio para a maioria delas (TIAN; WANG, 2014). Baregheh et al. (2009), afirmam que a inovação é o processo de várias etapas por meio do qual, organizações transformam ideias em produtos novos/melhorados, serviços ou processos, a fim de avançar, competir e diferenciar-se com sucesso em seu mercado. Dada a importância da inovação para as organizações, torna-se importante gerenciar este processo. Desta forma, a Gestão da Inovação é um termo que tem ganho cada vez mais notoriedade na literatura sobre gestão de organizações (DAMANPOUR; ARAVIND, 2012), uma vez que ela constitui regras e rotinas que direcionam o trabalho feito dentro das organizações para gerar inovações na forma organizacional, nas práticas, nos processos ou nas técnicas utilizadas (BIRKINSHAW et al., 2008).

Uma dimensão de decisões importantes a serem tomadas em relação ao processo de inovação se refere a quais abordagens utilizar ao longo do processo. Essas abordagens suportam o entendimento, análise, decisão e ação ao longo do processo de inovação (PHAAL et al., 2012). Uma abordagem pouco estudada e bastante relevante dentro deste contexto é o *design*, uma disciplina que explora características e habilidades importantes para o processo de inovação e utiliza-se de métodos técnicas e ferramentas para inovação (MTF-I) para garantir seu sucesso. Incluem *Design* Estratégico que tem por objetivo inovar e atender as expectativas da

organização (MARTINS, 2004) e *Design Thinking*, que possibilita a geração de eficiência e competitividade, equilibrando o pensamento analítico e o intuitivo. Algumas ferramentas de criatividade são: *brainstorming*, análise morfológica, grupo focal, teste de conceito, entre outros (NIJSSEN; LIESHOUT, 1995; D'ALVANO; HIDALGO, 2012).

Outras terminologias são utilizadas para fazer referência à MTF-I, como por exemplo: ferramentas (COULON et al. 2009; HIDALGO; ALBORS, 2008); ferramentas e técnicas (FLEISHER, 2006; IGARTUA et al., 2010); métodos (LICHTENTHALER, 2005); modelos e métodos (NIJSSEN; LIESHOUT, 1995). 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 as abordagens. Além disso, poucos trabalhos abordam a questão da terminologia (p.ex., SHEHABUDEEN et al., 1999). Aqui serão utilizados os termos métodos, técnicas e ferramentas sem fazer distinção entre eles, e considerando que podem ser um meio utilizado pela organização para alcançar ou clarificar um objetivo (BRADY et al., 1997).

A literatura apresenta uma série de passos para realização do *brainstorming*. Partindo dessa diversidade, e de forma a proporcionar uma contribuição teórica ao tema este trabalho tem como objetivo apresentar um passo a passo de fácil compreensão para realização do *brainstorming* no contexto da inovação a partir de um levantamento bibliográfico. Este trabalho está estruturado em cinco seções. A primeira e presente seção corresponde a introdução do trabalho. A segunda lança os fundamentos teóricos utilizados no estudo a partir de uma revisão de literatura. Na terceira seção são explicitados os aspectos metodológicos. Na quarta seção são apresentados os resultados do estudo. Finalmente, na quinta seção são realizadas as considerações finais, bem como explicitados pontos a serem abordados por futuros trabalhos.

Fundamentação Teórica

Neste capítulo é apresentado um arcabouço teórico dos principais conceitos sobre Inovação, *Front End* da Inovação, Gestão de Ideias, Métodos, Técnicas e

Ferramentas para Inovação (MTF-I), e *Brainstorming*. Assim, esta compreensão serviu como base para a análise dos resultados desta pesquisa.

Inovação

A inovação pode ser 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). Por sua vez, a Gestão da Inovação diz respeito às novas práticas, processos e estruturas que mudam a natureza do trabalho gerencial no nível da firma (VACCARO, 2010).

De modo geral, o processo de inovação é composto por três partes principais. O primeiro, o *Front End* da Inovação corresponde a todas as atividades executadas até a decisão tomada sobre um conceito inovador para levá-lo ao desenvolvimento, incluindo por exemplo, a identificação de oportunidades e a geração de ideias; a segunda parte, o desenvolvimento, corresponde as atividades executadas no sentido de especificar e detalhar o conceito de forma a tornar possível sua implementação, incluindo por exemplo, prototipagem, testes e detalhamentos de projeto; e finalmente, a última parte, a implementação, corresponde as atividades executadas para “dar vida” ao conceito, incluindo atividades como, por exemplo, produção e introdução no mercado, caso se aplique, uma vez que nem toda inovação é comercializada. (SMITH; REINERTSEN, 1991; KOEN et al., 2001; HERSTATT et al. 2006).

***Front End* da Inovação**

O *Front End* da Inovação (FEI) é considerado a primeira parte do processo de inovação (POSKELA; MARTINSUO, 2009; MARTINSUO; POSKELA, 2011; BERTELS et al., 2011; HANNOLA; OVASKA, 2011). No FEI existem três elementos principais: ideias, oportunidades e conceitos (KOEN et al., 2001). Esse processo se inicia a partir da geração de ideias ou a partir da identificação de oportunidades. Dessa forma, um elemento se relaciona com o outro e por fim, o FEI entrega um

conceito a ser desenvolvido nos outros estágios do processo de inovação (KOEN et al. 2001).

A gestão de ideias é tratada por alguns autores como o centro da gestão da inovação (BOTHOS et al., 2012) e por isso destaca-se que a maneira que uma organização pode garantir a sua sustentação pela inovação está ligada a gestão do *front end*, que por sua vez pode dar a organização a capacidade de gerar e desenvolver novas ideias (BJÖRK et al., 2010; FLYNN et al., 2003). Para isso, as organizações podem utilizar Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação, cujo objetivo é criar e desenvolver ideias que auxiliem em seu processo de inovação, como por exemplo o *brainstorming* (KOEN et al., 2001; WHITNEY, 2007; COOPER; EDGETT, 2008).

O *Design* contribuindo para o *Front End* da Inovação

O *design* se relaciona com a inovação no desenvolvimento de novos produtos por meio de fatores essenciais como a vantagem competitiva, compreensão das necessidades dos usuários e sinergia entre inovação e pontos fortes da empresa (MOZOTA, 2011). Marzano (2007) afirma que o *design* contribui para o processo de inovação no momento em que os processos de *design* devem ter uma visão ampla e de longo alcance da organização em relação ao mercado, procurando atingir um objetivo comum entre os dois processos (*Design* e inovação). Já Neto, Teixeira e Merino (2009), ressaltam que o *design* se transformou num valor para as organizações, e que, a gestão deste permite a diferenciação nas capacidades internas da empresa deixando de lado a visão de que ele é apenas resultado relacionado à forma e sim, um processo criativo de gestão que integra vários processos da organização, como gestão de ideias, de inovação e de pesquisa e desenvolvimento.

Estes três processos estão interligados e ocorrem com maior frequência no desenvolvimento de novos produtos. A integração entre estes processos e entre as diversas áreas da organização durante o processo de inovação para desenvolvimento de um novo produto gera melhores resultados (BESSANT; MAHER, 2009). Uma das áreas essenciais a este processo é então o *design* que, em sua essência, é interfuncional e favorece a correlação entre a importância

atribuída e percebida do design na obtenção de qualidade no produto (ASPARA et al., 2011). Mozota (2011) corrobora com esta afirmação quando ressalta que o sucesso da inovação pode ser alcançado por meio do *design* e que, a inovação em *design* aprimora a qualidade do processo de desenvolvimento de novos produtos.

Gestão de Ideias

As ideias são a base da inovação. O *design* pode contribuir neste processo gerenciando a autonomia e a imaginação dos colaboradores. A ideia não é um fato, é um processo que começa com a existência de um problema ou de um recurso a ser explorado” (MOZOTA, 2011). A literatura sobre o tema apresenta alguns termos recorrentes, como por exemplo, geração de ideias, ideação e gestão de ideias. “A geração de ideias constitui uma das preocupações principais das organizações que procuram realizar inovações de modo sistemático” (BARBIERI et al., 2009, p. 17). Já a ideação é considerada como o processo de geração e o desenvolvimento de ideias que podem ser transformadas em inovações (BJÖRK et al., 2010) ou para atingir um estado desejado ou um resultado (BRIGGS; REINIG, 2010). Bastante próximo a esse conceito, Vandenbosch et al. (2006) e Brem e Voigt (2007) definem a gestão de ideias como o processo de reconhecer a necessidade de ideias, gerá-las, avaliá-las e selecioná-las (VANDENBOSCH et al., 2006; BREM; VOIGT, 2007). Alguns autores ainda fazem a distinção do processo de geração de ideias do processo de seleção (RIETZSCHEL et al., 2006; DE DREU et al., 2011; GIROTRA et al., 2010), ou a tratam como uma tarefa (DIEHL; STROEB, 1991). Nesse sentido, considera-se que a geração de ideias é uma parte do processo de gestão de ideias, sendo essa um conceito mais abrangente. Além da geração de ideias, considera-se que a gestão de ideias é composta por outras atividades relevantes: enriquecimento de ideias; compartilhamento de ideias; avaliação e seleção de ideias; armazenamento de ideias. Koen et al. (2001) sustentam que a geração e o enriquecimento de ideias diz respeito à criação, desenvolvimento e maturação de uma ideia concreta. O compartilhamento de ideias é uma parte importante da interação do grupo em uma variedade de contextos, como reuniões e grupos de trabalho intelectual ou equipes (GALEGHER et al., 1990). A avaliação e a seleção de ideias são as atividades que se referem a reconhecer as necessidades das ideias

e avaliá-las quando elas são apresentadas (VANDENBOSCH et al., 2006). Por fim, o armazenamento de ideias também é uma das atividades da gestão de ideias que em estudos como os de Satzinger et al. (1999) e de Cheung et al. (2008) trabalham o efeito que os bancos de ideias tem sobre as novas ideias geradas. Dessa forma, é importante ressaltar que gestão de ideias não se trata apenas da geração de ideias, ou seja, ela engloba todas as atividades supracitadas.

Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação

Os Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação são os meios fundamentais para aumentar a competitividade e podem ser definidos como o conjunto de métodos, técnicas e ferramentas que suportam o processo de inovação nas empresas ajudando-as de forma sistemática para atender novos desafios do mercado (PHAAL et al., 2006; HIDALGO; ALBORS, 2008; IGARTUA et al., 2010; D'ALVANO; HIDALGO, 2012). Estudos mostraram que a inovação pode ser estimulada e apoiada através da utilização de MTF-Is (BUIJS, 1987; SCOZZI et al., 2005).

Muitos MTF-Is têm sido desenvolvidos nas últimas décadas com o objetivo de melhorar o processo de desenvolvimento de novos produtos e torná-lo mais gerenciável (MAHAJAN; WIND, 1992; NIJSSEN; LIESHOUT, 1995; NIJSSEN; FRAMBACH, 2000; THIA et al., 2005; CHAI; XIN, 2006; YEH et al., 2010). Assim, eles representam um importante meio para melhorar as saídas do processo de desenvolvimento de novos produtos (NIJSSEN; FRAMBACH, 2000) e possuem o objetivo de evitar o fracasso do projeto aumentando suas chances de sucesso (NIJSSEN; LIESHOUT, 1995). Eles ainda podem ser utilizados como facilitadores para apoiar a tomada de decisão e codificar o conhecimento e a aprendizagem (SCOZZI et al., 2005). Nesse sentido, existe uma relação positiva entre a aplicação de MTF-Is e a performance das organizações (NIJSSEN; LIESHOUT, 1995; NIJSSEN; FRAMBACH, 2000; CHAI; XIN, 2006).

A maior parte dos MTF-Is são desenvolvidos para tratar de problemas específicos no processo de desenvolvimento de novos produtos. Dessa forma, sua utilização é destinada a fases específicas deste processo (MAHAJAN; WIND, 1992; NIJSSEN; LIESHOUT, 1995; NIJSSEN; FRAMBACH, 2000; CHAI; XIN, 2006). Entretanto,

alguns podem também ser úteis para atingir vários objetivos e ser utilizados em diversos estágios do processo de inovação (por exemplo, *brainstorming* e QFD) (NIJSSEN; LIESHOUT, 1995; NIJSSEN; FRAMBACH, 2000; CHAI; XIN, 2006).

Brainstorming

O grau de inovação do produto é um fator importante. Nesse sentido, o processo de gestão da inovação pode ser promovido pelo uso MTF-Is e pela construção de uma atmosfera que estimule a geração de novas ideias (HIDALGO; ALBORS, 2008). A utilização dos Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação são fundamentais para aumentar a competitividade da organização (HIDALGO; ALBORS, 2008). Dessa forma, pode-se iniciar esse processo obtendo-se informações através de contatos informais dos usuários, informações de clientes e de funcionários. Essas informações podem ser aprofundadas por meio do MTF-I chamado *brainstorming* (HOLT, 1988). Nesse sentido, o *brainstorming* surge para propor soluções para as deficiências identificadas (COOPER; EDGETT, 2008). Além disso, esse MTF-I tornou-se um meio de geração de ideias amplamente utilizado em muitas organizações pelo mundo (DUGOSH et al., 2000; NIJSTAD; STROEBE; LODEWIJIX, 2003; KAVADIAS; SOMMER, 2007; PAULUS; BROWN, 2007; COSKUN; YILMAZ, 2009; HESLIN, 2009).

O *brainstorming* foi desenvolvido formalmente em 1957 por Osborn, o qual argumentou que este MTF-I 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 *brainstorming* como MTF-I particularmente eficaz para a geração de um grande número de ideias criativas. (RIETZSCHEL; NIJSTAD; STROEBE, 2006). Nesse sentido, este MTF-I serve de estímulo à criatividade, ou seja, possibilita o compartilhamento verbal de ideias sem que haja críticas ao longo do processo de geração das ideias (KING; SCHLICKSUPP, 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 DREU, 2002).

Procedimentos Metodológicos

De forma a alcançar o objetivo do estudo, inicialmente foi realizada uma revisão de literatura para aprofundar o contato com o tema. Nesse sentido, o estudo aqui descrito, busca fornecer uma contribuição teórica ao tema, caracterizando-se como uma pesquisa qualitativa. Segundo McDaniel e Gates (2005, p. 45), uma “pesquisa qualitativa é uma expressão empregada livremente para indicar as pesquisas cujas descobertas não são sujeitas a quantificação nem a análise quantitativa”. Ela ainda considera que existe uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito a qual não pode ser transcrita em números. Além disso, não exige a utilização de métodos e técnicas estatísticas e existe a coleta de dados direta na qual o pesquisador é o instrumento-chave do processo (SILVA; MENEZES, 2005). Dessa forma, definiu-se a utilização desta abordagem de pesquisa, pois é aquela capaz de analisar os aspectos implícitos no desenvolvimento das práticas de uma organização e a interação entre seus integrantes (TRIVINÓS, 1987). Além disso, a decisão de se utilizar esta abordagem foi devido à possibilidade de explorar e entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social (CRESWELL, 2010).

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, nesta pesquisa realizou-se levantamentos bibliográficos, ou seja, a partir de material já publicado sobre o assunto (GIL, 1991). Para Mattar (2005), um levantamento bibliográfico é uma das maneiras mais rápidas e baratas para ampliar os conhecimentos acerca de um problema de pesquisa, tendo em vista a utilização de trabalhos já realizados por outras pessoas. Esses levantamentos poderão envolver buscas em livros sobre o assunto, revistas especializadas ou não, dissertações e teses, e outros. Nesse sentido, para realização do levantamento bibliográfico deste trabalho, utilizou-se todos estes meios de levantamento para gerar insumos à construção do passo a passo da utilização do *brainstorming* no contexto da inovação.

Brainstorming no Contexto da Inovação

Com objetivo de apresentar o passo a passo para utilização do brainstorming no contexto da inovação, este capítulo está subdividido em três tópicos, os quais

abordarão o quando usar o *brainstorming*, o como usá-lo, e as recomendações para a sua utilização.

Quando Usar o *Brainstorming*

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 este MTF-I (PAULUS; BROWN, 2007). Nesse 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 esse MTF-I é de suma importância no processo de solução de problemas nas organizações (KAVADIAS; SOMMER, 2007). Além disso, pode ser utilizado para identificação de mercados, desenvolvimento de conceitos, geração de novos valores (ZOMERDIJK; VOSS, 2011), tarefas de planejamento, geração de hipóteses (MCGLYNN et al., 2004), bem como para tomadas de decisão, pois muitos desses problemas exigem criatividade, e assim, essas 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 este MTF-I para obter ideias de novos produtos ou identificar as deficiências daqueles já existentes (COOPER; EDGETT, 2008).

Em relação ao processo de inovação, o *brainstorming* pode ser utilizado em todas as fases do processo, mas conforme aponta a literatura estudada ele é mais utilizado no *Front End* da Inovação (D'ALVANO; HIDALGO, 2012; CHAI; XIN, 2006; CREUSEN et al., 2013; NIJSSEN; FRAMBACH, 1998; NIJSSEN; FRAMBACH, 2000; NIJSSEN; LIESHOUT, 1995; JÁUREGUI; LOZANO, 2008; YEH et al., 2010), seguido pela Implementação (D'ALVANO; HIDALGO, 2012; CHAI; XIN, 2006; NIJSSEN; FRAMBACH, 2000; NIJSSEN; LIESHOUT, 1995; YEH et al., 2010), e por fim, no Desenvolvimento (CHAI; XIN, 2006; NIJSSEN; FRAMBACH, 2000; NIJSSEN; LIESHOUT, 1995; YEH et al., 2010).

Na tentativa de eliminar os fatores inibitórios de produção causados pelo *brainstorming* em grupo, surgiram algumas variações deste MTF-I, como, por exemplo, o *brainstorming* eletrônico em que todos os participantes geram suas ideias ao mesmo tempo, porém sem bloquear uns aos outros (FURNHAM;

YAZDANPANAHI, 1995; PAULUS; BROWN, 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 ideias (HOLT, 1988).

Como Usar o *Brainstorming*

Em uma sessão de *brainstorming*, os participantes são incentivados a expressar todas as ideias que puderem pensar (RIETZSCHEL; NIJSTAD; STROEBE, 2007). Nesse 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 esse 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 et al., 2000; MCGLYNN et al., 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 et al., 2004).
2	A roda livre é bem vinda (DUGOSH et al., 2000; MCGLYNN et al., 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 et al., 2004).
3	A quantidade é mais importante do que a qualidade (DUGOSH et al., 2000; MCGLYNN et al., 2004; HESLIN, 2009; COSKUN; YILMAZ, 2009)	Quanto maior for o número de ideias, maior será a probabilidade de ideias vencedoras (MCGLYNN et al., 2004).
4	A melhoria e a combinação de ideias são procuradas (DUGOSH et al., 2000; MCGLYNN et al., 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 et al., 2004).

Fonte: os autores (2014).

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, 2005; MCGLYNN et al., 2004), o que torna muito difícil comparar um estudo com o outro (FURNHAM; YAZDANPANAHI, 1995). Nesse 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	Autores
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 et al. (2000); Dugosh; Paulus (2005).
4	A preparação dos participantes pode ser feita em duas etapas, antes ou durante a sessão: 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. 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.	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: os autores (2014).

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

Recomendações para o Uso do *Brainstorming*

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 que se obtenha o maior número possível de contribuições para o processo, pois isso aumenta a probabilidade de se chegar a uma solução valiosa. Dessa 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 sua utilização na organização de determinado evento pode ser demorada ou pode haver dificuldade de criação de uma sessão de grupo quando houver o envolvimento de concorrentes (COOPER; EDGETT, 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 esses dois processos (RIETZSCHEL; NIJSTAD; STROEBE, 2006).

Deve-se considerar as possíveis limitações do *brainstorming* para buscar alternativas de minimizá-las. Nesse sentido, a literatura pesquisada apresenta algumas limitações: a) enquanto um participante espera sua vez, ele pode esquecer sua ideia ou achar que não ela é boa o suficiente e resolver não compartilhá-la (PAULUS; DZINDOLET, 1993; NIJSTAD; STROEBE; LODEWIJIX, 2003; HESLIN, 2009; KOHN; PAULUS; CHOI, 2011); b) o processo do *brainstorming* consome recursos mentais que poderiam ser dedicados a gerar mais ideias (HELIN; 2009); e

c) 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, West (2002) alerta que se deve ter cautela em assumir uma ligação com a criatividade nas primeiras fases do processo de inovação. Dessa forma, a partir do contexto apresentado, a utilização do *brainstorming* é recomendada para apoiar a geração de novas ideias no contexto da inovação.

Considerações Finais

O presente trabalho teve como objetivo apresentar um passo a passo de fácil compreensão para realização do *brainstorming* no contexto do *design* contribuindo com a inovação, a partir de um levantamento bibliográfico. O levantamento bibliográfico evidenciou diferentes maneiras de se utilizar o *brainstorming*. Apesar da grande difusão e dos benefícios deste MTF-I, ao que parece, ainda é um campo que carece de novas pesquisas.

Considera-se que este estudo contribui para: a) evidenciar a importância dada pelas pesquisas para os métodos, técnicas e ferramentas para inovação e mais especificamente sobre o *brainstorming* no contexto da inovação; b) fornecer um panorama geral acerca do tema, propondo um passo a passo para a utilização desse MTF-I. Nesse sentido, espera-se que o trabalho possa ser útil para aqueles que desejam ter uma visão ampla em relação ao tema, bem como possa servir de ponto de partida para novas pesquisas.

Pesquisas futuras podem abordar fatores que influenciam a adoção e mais especificamente à difusão do *brainstorming*, uma vez que existem poucos trabalhos que relacionam esses determinantes específicos para a difusão de MTF-I para o *design*, mesmo quando os seus benefícios parecem bastante claros.

Outro ponto considerado relevante é o grau de estruturação do processo. Mesmo que a maioria das pesquisas mostram a maior utilização do *brainstorming* no *front end* da inovação, ainda são necessários mais estudos sobre adoção de MTF-I nessa

fase do processo de inovação, uma vez que essa fase se caracteriza por baixos níveis de estruturação e altos níveis de incertezas (KHURANA; ROSENTHAL, 1997). Algumas pesquisas indicam que muito tempo pode ser gasto na preparação das avaliações e dessa forma, demonstram a inviabilidade de haver uma estruturação excessiva do *front end* da inovação (COOPER; KLEINSCHMIDT, 1990; AAGAARD; GERTSEN, 2011). Contudo não relatam claramente como estas ferramentas podem ser usadas no processo de *design* para gerar inovações. Além disso, o alto nível de formalização nessa fase pode reduzir a criatividade e a flexibilidade necessárias a ela (VERGANTI, 1999). Nesse sentido, novos estudos podem abordar a utilização do *brainstorming* no *front end* da inovação, buscando a maior efetividade desse MTF-I.

REFERÊNCIAS

- AAGAARD, A.; GERTSEN, F. Supporting radical front end innovation: perceived key factors of pharmaceutical innovation. *Creativity & Innovation Management*, v. 20, n. 4, p. 330-346, 2011.
- ASPARA, J.; LAMBERG, J.A.; LAUKIA, A.; TIKKANEN, H. Strategic management of business model transformation: lessons from Nokia, *Management Decision*, Vol. 49, No. 4, pp. 622-647, 2011.
- BARBIERI, J. C.; ÁLVARES, A. C. T.; CAJAZEIRA, J. E. R. *Gestão de Idéias para inovação contínua*. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- BAREGHEH, A.; ROWLEY, J.; SAMBROOK, S. Towards a multidisciplinary definition of innovation. *Management Decision*, v. 47, n. 8, p. 1323-1339, 2009.
- BESSANT, J.; MAHER, L. Developing radical service innovations in healthcare – the role of design methods, *International Journal of Innovation Management*, v. 13, n. 4, 2009
- BIRKINSHAW, J.; HAMEL, G.; MOL, M. Management innovation. *Academy of Management Review*, v. 33, n. 4, p. 825–845, 2008.
- BJÖRK, J.; BOCCARDELLI, P.; MAGNUSSON, M. G. Ideation capabilities for continuous innovation. *Creativity & Innovation Management*, v. 19, n. 4, p. 385-396, 2010.
- BOTHOS, E.; APOSTOLOU, D.; MENTZAS, G. Collective intelligence with web-based information aggregation markets: The role of market facilitation in idea management. *Internet Research*, v. 39, p. 1333-1345, 2012.

- BRADY, T.; RUSH, H.; HOBDAY, M.; DAVIES, A.; PROBERT, D.; BANERJEE, S. Tools for technology management: An academic perspective. *Technovation*, v. 17, n. 8, p. 417-426, 1997.
- BREM, A.; VOIGT, K.-I. Innovation management in emerging technology ventures - The concept of an integrated idea management. *International Journal of Technology, Policy and Management*, v. 7, n. 3, p. 304-321, 2007.
- BRIGGS, R. O.; REINIG, B. A. Bounded ideation theory. *Journal of Management Information Systems*, v. 27, n. 1, p. 123-144, 2010.
- BUJIS, J. A. Innovation can be taught. *Research Policy*, v. 16, p. 303-314, 1987.
- 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.
- CHEUNG, P. K.; CHAU, P. Y. K.; AU, A. K. K. Does knowledge reuse make a creative person more creative? *Decision Support Systems*, v. 45, n. 2, p. 219-227, 2008.
- COOPER, R. G.; KLEINSCHMIDT, E. J. Stage gate systems for new product success. *Marketing Management*, v. 1, n. 4, p. 20-24, 1990.
- 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.
- 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.
- CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- CREUSEN, M.; HULTINK, E. J.; ELING, K. Choice of consumer research methods in the front end of new product development. *International Journal of Market Research*, v. 55, n. 1, 2013.
- 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.
- DAMANPOUR, F.; ARAVIND, D. Managerial Innovation: Conceptions, Processes, and Antecedents. *Management and Organization Review*, v. 8, n. 2, p. 423-454, 2012.

- DE DREU, C. K. W.; NIJSTAD, B. A.; BECHTOLDT, M. N.; BAAS, M. Group creativity and innovation: a motivated information processing perspective. *Psychology of Aesthetics Creativity and the Arts*, v. 5, n. 1, p. 81-89, 2011.
- DIEHL, M.; STROEBE, W. Productivity loss in idea-generating groups: tracking down the blocking effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, v. 61, n. 3, p. 392-403, 1991.
- 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.
- 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.
- 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.
- GALEGHER, J.; KRAUT, R. E.; EGIDO, C. (Eds.) *Intellectual teamwork: Social and technological bases for cooperative work*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1990.
- GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1991.
- GIROTRA, K.; TERWIESCH, C.; ULRICH, K. T. Idea Generation and the quality of the best idea. *Management Science*, v. 56, n. 4, p. 591-605, 2010.
- HERSTATT, C.; STOCKSTROM, C.; VERWORN, B. “Fuzzy front end” practices in innovating Japanese companies in new product development. *Journal of Product Innovation Management*, v. 3, n. 1, p. 43–60, 2006.
- 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.

- 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.
- ISAKSEN, S. G. *A Review of Brainstorming Research: Six Critical Issues for Inquiry*. Creativity Research Unit. Buffalo, New York, 1998.
- JAUREGUI, V. E.; LOZANO, J. D. Use of tools during first stage of product development (Uso de herramientas durante la primera fase de desarrollo de productos). *Dyna*, v. 83, n. 6, 2008.
- KAVADIAS, S.; SOMMER, S. C. *The Effects of problem Structure and Team Diversity on Brainstorming Effectiveness*, 2007.
- KHURANA, A.; ROSENTHAL, S. R. Integrating the fuzzy front end of new product development. *Sloan Management Review*, v. 38, n. 2, p. 103-120, 1997.
- KING, Bob; SCHLICKSUPP, Helmut. *Criatividade: uma vantagem competitiva*. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2002.
- 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.
- 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.
- 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.
- MARTINS, Rosane Fonseca de Freitas. *A Gestão de Design como uma estratégia organizacional: Um modelo de Integração do Design em Organizações*. 2004. 202 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- MARZANO, Stefano. *Finding your sculpture*. In: IDSA/ICSID CONNECTING'07 CONGRESS, San Francisco, 2007. Disponível em: <http://www.design.philips.com/shared/assets/design/speakers/Connecting_07.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2015.

- MATTAR, F.N. *Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- MCDANIEL, Carl D.; GATES, Roger. *Fundamentos de pesquisa de marketing*. Tradução Dalton Conde de Alencar; Revisão técnica Mônica Zaidan Rossi. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- 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.
- MOZOTA, Brigitte Borja de. *Gestão do Design: usando o design para contribuir valor de marca e inovação corporativa*. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- NETO, A.; TEIXEIRA, J. M.; MERINO, E. A. D. *A contribuição da gestão de design na valorização de grupos produtivos de pequeno porte vinculados à origem*. In: Congresso Internacional De Pesquisa Em Design, 9., 2009, Bauru. Anais... Bauru, 2009. p. 601-607.
- NIJSSSEN, 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.
- NIJSSSEN, E. J.; FRAMBACH, R. T. Market research companies and new product development tools. *Journal of Product & Brand Management*, v. 7, n. 4, 1998.
- NIJSSSEN, 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.
- NIJSTAD, B. A.; DE DREU, C. K. W. Creativity and Group Innovation. *International Association for Applied Psychology*, p. 400-4006, 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.
- OECD - ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. *Oslo Manual: Guide-line for collecting and interpreting innovation data*, 2005. 3. ed. European Commission: OECD. Disponível em: <<http://www.oecd.org>>. Acesso em: Jun. 2010.
- 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.
- PHAAL, R.; FARRUKH, C. J. P.; PROBERT, D. R. Technology management tools: Concept, development and application. *Technovation*, v. 26, n. 3, p. 336-344, 2006.
- 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.
- 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.
- SATZINGER, J. W.; GARFIELD, M. J.; NAGASUNDARAM, M. The creative process: the effects of group memory on individual idea generation. *Journal of Management Information Systems*, v. 15, n. 4, p. 143-160, 1999.
- SCOZZI, B.; GARAVELLI, C.; CROWSTON, K. Methods for modeling and supporting innovation processes in SMEs. *European Journal of Innovation Management*, v. 8, n. 1, p. 120-137, 2005.
- 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 janeiro 2014.
- 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.
- SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação*. 4. ed. rev. atual. – Florianópolis: UFSC, 2005.
- SMITH, P. G.; REINERTSEN, D. G. *Developing products in half the time*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.
- 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, p. 406-424, 2005.
- TIAN, X.; WANG, T. Y. Tolerance for Failure and Corporate Innovation. *The Review of Financial Studies*, v. 27, n. 1, 2014.
- TRIVIÑOS, A.N.S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

- VACCARO, I. *Management Innovation: Studies on the Role of Internal Change Agents*. Tese de Doutorado. Rotterdam School of Management: Erasmus Research Institute of Management (ERIM), 2010.
- VANDENBOSCH, B.; SAATCIOGLU, A.; FAY, S. Idea management: a systemic view. *Journal of Management Studies*, v. 43, n. 2, p. 259-288, 2006.
- VERGANTI, R. Planned flexibility: linking anticipation and reaction in product development projects. *Journal of Product Innovation Management*, v. 16, n. 4, p. 363-376, 1999.
- 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.
- WHITNEY, D. E. Assemble a technology development toolkit. *Research Technology Management*, v. 50, n. 5, p. 52-58, 2007.
- 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, 2010.
- ZOMERDIJK, L. G.; VOSS C. A. NSD Processes and Practices in Experiential Services. *Journal of Product Innovation Management*, v. 28, n. 1, p. 63-80, 2011.