

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

A INOVAÇÃO E A GESTÃO DO CONHECIMENTO COMO ESTRATÉGIA PARA OBTENÇÃO DE VANTAGEM COMPETITIVA: UM ESTUDO EM ORGANIZAÇÕES DO RIO GRANDE DO SUL

THE INNOVATION AND KNOWLEDGE MANAGEMENT AS A STRATEGY TO OBTAINING COMPETITIVE ADVANTAGE: A STUDY IN RIO GRANDE DO SUL ORGANIZATIONS

Deise Grazielle Dickel, Gilnei Luiz De Moura, Tatiane De Andrade Neves Hörbe, Emanuely Comoretto Machado, Emidio Gressler Teixeira e Janaina Marchi

RESUMO

A inovação e a gestão do conhecimento são hoje fatores determinantes para o sucesso e a continuidade das organizações. Porém, por serem fatores considerados intangíveis, sua mensuração se torna um desafio. Portanto, o presente estudo buscou desenvolver uma metodologia capaz de identificar os principais fatores envolvidos neste contexto e medir estes fatores de modo a produzir um modelo de mensuração do desempenho organizacional com foco na gestão da inovação e gestão do conhecimento. Para tanto, utilizou-se uma pesquisa de caráter quantitativo, caracterizando-se como um estudo multi-caso aplicado em três empresas do setor metal-mecânico do sul do Brasil. A metodologia empregada se utiliza dos pressupostos de métodos consagrados como os *Key Performance Indicators* (KPIs), o *Swing Weighting* e *Simple Attribute Rating Technique* (SMART). Os resultados do estudo constataram que a modelagem proposta pode ser uma ferramenta eficaz para avaliação do desempenho organizacional sendo que, com sua aplicação, as organizações analisadas já puderam identificar seus principais pontos fracos e utilizar os resultados reportados para auxiliar na melhoria de sua gestão.

Palavras-chave: gestão do conhecimento, inovação, vantagem competitiva, KPIs.

ABSTRACT

Innovation and knowledge management are now determining factors for the success and continuity of organizations. However, for being intangible factors, their measurement becomes a challenge. Therefore, this study aimed to develop a methodology to identify the main factors involved in this context and measure these factors in order to produce a framework for measuring organizational performance with a focus on innovation management and knowledge management. For this, we conducted a quantitative research, characterized as a multi-case study applied to three companies in the metal-mechanic sector in southern Brazil. The methodology uses the assumptions of Key Performance Indicators (KPIs), Swing Weighting and Simple Attribute Rating Technique (SMART). The results of the study verified that the proposed model can be an effective tool for evaluation of organizational performance and, with his application, the analyzed organizations could already identify their main weaknesses and use the results reported to assist in improving their management.

Keywords: knowledge management, innovation, competitive advantage, KPIs.

1 INTRODUÇÃO

Em um mundo de constante mudança e onde organizações concorrem literalmente com o mundo todo na rede global, muitos são os estudos sobre como se diferenciar em meio as inovações cada vez mais constantes, técnicas cada vez mais aprimoradas e conhecimentos cada vez mais vastos. A necessidade de adaptação das organizações cresce tendo em vista as discontinuidades criadas pelo nível de globalização, volatilidade elevada, hipercompetição, mudanças demográficas e explosão do conhecimento (PORTER, 2009). Os meios de comunicação, continuamente mais rápidos, alteram o clima dos negócios e, a cada dia, torna-se mais evidente que a aprendizagem organizacional e a gestão do conhecimento, bem como a inovação, dessa forma, são pré-requisitos para enfrentar esse tipo de tendências globais (EASTERBY-SMITH; BURGOYNE; ARAUJO, 2001; NONAKA; TAKEUCHI, 2008).

Levando em consideração o que foi exposto, é justamente este o contexto que o presente trabalho pretende explorar. A era do conhecimento como importante transformação de organizações, da sociedade e de profissionais, a gestão desse volume de conhecimento cada vez maior acompanhando as mudanças e a importância da inovação como diferencial competitivo.

Fica evidente que a capacidade de inovar é considerada uma das mais importantes características de organizações competitivas. Para isso, a busca sistemática por inovações radicais, ou seja, aquelas capazes de criar novos mercados e proporcionar rápida expansão produtiva e crescimento econômico, e por inovações incrementais, identificadas como processos de melhoria contínua, como “fazer melhor o que já se fazia”, é fundamental para a sobrevivência das empresas (CARNONGIA et al., 2004; MACHADO; CARVALHO; HEINZMANN, 2012).

Contudo, como avaliar se uma organização é ou não competitiva e inovadora? Como mensurar os resultados da gestão dos seus conhecimentos? A inovação e a gestão do conhecimento são hoje considerados ativos intangíveis e, por este motivo, sua mensuração se torna um grande desafio para as organizações. Assim, tendo em vista o tema apresentado, o objetivo do presente estudo foi desenvolver uma metodologia capaz de mensurar os indicadores envolvidos na gestão da inovação e nas práticas de gestão do conhecimento, de modo a remeter quantitativamente o desempenho obtido. Para tanto, entende-se como necessário construir uma ferramenta de mensuração; aplicar a ferramenta proposta a fim de avaliar sua eficácia; analisar o índice de desempenho obtido nas organizações pesquisadas; e comparar os resultados obtidos nas empresas pesquisadas a fim de identificar pontos chave para a melhoria do desempenho.

Esta pesquisa se justifica pelo iminente crescimento sobre a temática da gestão do conhecimento e também da importância do tema associado à inovação. Neste mesmo sentido, com a competição aumentando cada vez mais e acirrando a corrida por chegar à frente, a inovação torna-se uma importante estratégia de crescimento e até mesmo de sobrevivência para as organizações. Este trabalho também se justifica pela contribuição que apresenta ao mundo empresarial, uma vez que busca explicar e solucionar, através do método científico, fenômenos que fazem parte do dia-a-dia das organizações.

O presente trabalho está dividido em quatro seções além desta introdução. A segunda seção propõe uma breve revisão da literatura acerca dos conceitos envolvendo a gestão do conhecimento e a gestão da inovação. Na terceira, faz-se uma explanação completa da metodologia utilizada para o estudo. Na quarta relata-se os resultados obtidos mediante aplicação do método proposto. Na quinta seção busca-se fazer um apanhado do trabalho encerrando o mesmo com as referências bibliográficas.

2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

A globalização mudou o conceito de competitividade das principais economias desenvolvidas, distanciando as atividades de fabricação padronizada industrial dos serviços baseados no conhecimento (FRIEDMAN, 2005). O mundo está se movendo de uma era industrial, com base em recursos naturais, para uma era de conhecimento, fundamentado em habilidade, educação e pesquisa e desenvolvimento. O conhecimento surgiu como uma fonte crucial de emprego e crescimento econômico na economia global, porque é a base para a inovação (GULBRANSON; AUDRETSCH, 2008).

O conhecimento organizacional proporcionou melhoras no andamento dos processos, das atividades, na competitividade e no crescimento das organizações. A caracterização de conhecimento como ativo de produção mais importante das organizações está sendo o aspecto central da sociedade do século XXI, sobressaindo-se dentre os ativos tradicionais como mão-de-obra, capital e tecnologia. Se antes o valor central era a produção em massa de mercadorias, valorizadas por sua materialidade, hoje o lugar central é ocupado pelas ideias, informações e códigos digitais, valorizados em sua imaterialidade produtora de inovação, criatividade e serviço. (ZABOT; SILVA, 2002; NICOLÁS; CERDÁN, 2011).

Embora existam inúmeras abordagens para conceituar a gestão do conhecimento, há um consenso de que se trata de uma abordagem estruturada para a criação, codificação, uso, intercâmbio e retenção de conhecimento para responder aos desafios organizacionais e de criação de valor adicional (TOBIN, 1998; ROWLEY, 2000; ZEHRER 2011). As organizações contemporâneas são fruto do conhecimento que elas próprias tem, do que outros indivíduos e grupos construíram no passado e continuam construindo ao longo da experiência que têm e das mudanças que ocorrem a todo momento (ZABOT; SILVA, 2002; RODAN; GALUNIC, 2004).

O conhecimento pode propiciar uma vantagem sustentável, uma vez que, com o tempo, os concorrentes normalmente conseguem igualar os preços ou a qualidade dos produtos oferecidos por uma empresa. Enquanto isso, a empresa rica em conhecimento poderá ter passado para um novo nível de qualidade, criatividade ou eficiência. A vantagem do conhecimento é sustentável porque gera retornos crescentes mediante utilização de ferramentas que a concorrência desconhece (CHOU; WANG; TANG, 2015)

A relevância do conhecimento como base da inovação impõe a exploração e interação das mais diferentes fontes para sua obtenção. Com todos os recursos disponíveis atualmente e com a rapidez com que as mudanças vêm se dando, há uma exigência crescente de combinação de fontes, informação e conhecimento, facilitado pela correta gestão destes recursos. Isto levou a um crescimento substancial do grau de interação entre organizações (CHEN; FONG, 2015).

O significado atual de competitividade engloba não somente a excelência de desempenho ou eficiência técnica das empresas ou produtos; compreende também, a capacidade de desenvolver processos sistemáticos de busca por novas oportunidades, e superação de obstáculos técnicos e organizacionais via produção e aplicação de conhecimento. A gestão da inovação busca reunir os mecanismos e instrumentos, assim como as metodologias e formas de organização, que possam garantir a capacidade de inovar das organizações baseada nos conhecimentos já adquiridos interna e externamente à empresa (CANONGIA et al., 2004)

Contudo, existe ainda uma grande dificuldade na adoção das práticas de gestão do conhecimento por parte das organizações e parte da razão para o possível fracasso das iniciativas de gestão do conhecimento se justifica pelo ceticismo devido à incapacidade de desenvolver métricas para medir o sucesso dessas práticas. A gestão do conhecimento lida com os ativos intangíveis, e por este motivo pode ser difícil medir o benefício gerado, mas a administração precisa conhecer a fundo as vantagens, em termos de valor agregado, derivados das iniciativas de gestão do conhecimento (LIEBOWITZ, 2013; ROPER; DUNDAS, 2015).

Mills e Smith (2011) comandaram um estudo que buscou encontrar uma maneira de mensurar a gestão do conhecimento. O estudo fornece evidências da ligação de determinados recursos de conhecimento para o desempenho organizacional sendo que os resultados mostram

que alguns recursos de conhecimento (por exemplo, estrutura organizacional e a aplicação do conhecimento) estão diretamente relacionados com o desempenho organizacional, enquanto outros (por exemplo, tecnologia e conversão do conhecimento), apesar de condições prévias importantes para a gestão do conhecimento, não estão diretamente relacionadas com o desempenho organizacional. Tais percepções podem ajudar as empresas a direcionar melhor seus investimentos e aumentar o sucesso de suas iniciativas de gestão do conhecimento.

3 INOVAÇÃO

As indústrias têm passado por períodos de intensa competitividade na economia globalizada, caracterizada por processos e tecnologia cada vez mais eficazes e qualificados, de tal modo que a adoção de estratégias inovadoras torna-se crucial no processo de gestão (PORTER, 2009; HITT; IRELAND; HOSKISSON, 2012). Desta forma, para se garantir a sobrevivência de qualquer empresa, é preciso que as atividades desempenhadas criem valor, não apenas dentro das fronteiras da organização, mas em todo o ambiente competitivo (COUTINHO; FERRAZ, 2002; CERTO; PETER, 2005; DI SERIO; VASCONCELLOS, 2009).

A gestão da inovação vem contribuir com as empresas justamente no sentido de torná-las mais competitivas no mercado através da utilização de conceitos novos ou melhoria dos conceitos já existentes no contexto organizacional. Inovar deixou de ser diferencial e passou a ser um fator determinante para a continuidade das empresas (WANG; LU; CHEN, 2008; FORSMAN, 2011).

Existem ainda muitos estudos sobre a capacidade de inovação que buscam o desenvolvimento do conceito de inovar em si, bem como para tentar identificar as capacidades específicas necessárias para que seja possível inovar (WANG; LU; CHEN, 2008; ZAWISLAK et al., 2009; YAM et al., 2011; FORSMAN, 2011; ALVES; ZEN; PADULA, 2011). Contudo, outras contribuições ainda são necessárias para consolidar os conceitos da inovação, uma vez que este mapeamento se mostra bastante complexo e envolve todas as áreas da organização.

A contribuição de Schumpeter (1984) mostrou-se bastante rica para a compreensão da importância da inovação nas organizações. O autor aponta para uma forma de inovação holística, de modo a definir dimensões para a inovação, argumentando que a mesma pode surgir sob a dimensão de um novo produto, novo processo, pela procura de novos mercados, desenvolvimento de novas fontes de matérias-primas ou novas estruturas de mercado. Afirma também que a inovação implica unir diferentes tipos e partes de conhecimento e transformá-los em novos produtos e serviços úteis para o mercado e para a sociedade.

A partir disto, outros autores também defendem modelos de inovação que não partem apenas da concepção de inovação de produto. Os modelos de Utterback (1971), Pugh (1991), Thomas (1993) e Levy (1998) enfatizam o mercado como fonte de ideias para o desenvolvimento de novos produtos e processos. Cooper (2008), Khurana e Rosenthal (1998), Goffin e Mitchell (2010), Rozenfeld, Forcellini e Amaral (2000) e Coral et al. (2008) destacam a estratégia organizacional como elemento direcionador do início do processo, aliando à estratégia organizacional. Além disso, modelos como o de Khurana e Rosenthal (1998), Goffin e Mitchell (2010) e Bessant et al. (2005) destacam que a estratégia deve ser o fio condutor de todo o processo, dando um significado sistêmico ao conceito (SILVA; BAGNO; SALERNO, 2014).

No mundo empresarial atual, a inovação como disciplina, ainda não alcançou o estágio de desenvolvimento capaz de satisfazer a necessidade de inovar. Constata-se que, em diversas empresas em que a inovação é considerada importante, a necessidade supera a capacidade (BRUCE; BIRCHALL, 2009; DE BES; KOTLER, 2011; SIGALA; CHALKITI, 2015). Isto

ocorre em função de que o processo inovativo se caracteriza por ser descontínuo e irregular, com concentração de surtos de inovação, os quais vão influenciar diferentemente os diversos setores da economia em determinados períodos. Além de não obedecer a um padrão linear, contínuo e regular, as inovações possuem também um considerável grau de incerteza, posto que a solução dos problemas existentes e as consequências das resoluções são desconhecidas a priori. Revelam, por outro lado, um caráter cumulativo, tendo em vista que a capacidade de uma empresa realizar mudanças e avanços, dentro de um padrão estabelecido, é fortemente influenciada pelas características das tecnologias que estão sendo utilizadas e pela experiência acumulada no passado, o que caracteriza uma forte influência da gestão do conhecimento no processo de inovar (SONG; ZHU; RUNDQUIST, 2015).

Wheelwright e Clark (1993) propuseram um modelo clássico que procura entender o processo de inovação como chave para a aquisição, desenvolvimento e aplicação de tecnologia para a vantagem competitiva, o funil do desenvolvimento. A premissa deste modelo se baseia na teoria da seletividade (SILVA; BAGNO; SALERNO, 2014), em que as várias ideias passam por fases de seleção e lapidação, sendo que apenas as mais promissoras se tornam produtos no mercado.

Na mesma linha de pensamento visando a de seleção de projetos, surgiu o modelo de Chesbroug (2006), dando destaque à ideia de organização aberta. Este autor defendeu com seu modelo a visão de que a inovação não surge apenas de pessoas, conhecimentos, processos e capacidades internas da organização, mas que as fronteiras da mesma precisam ser desfeitas para que os conhecimentos e oportunidade de fora venham somar ao processo interno, na mesma medida em que se busca novos mercados (FRIESIKE et al., 2014).

No paradigma da *Open Innovation* (inovação aberta), as organizações se tornam capazes de responder de forma rápida e flexível a mudanças no ambiente, se mantêm competitivas e não perdem o tempo de mercado do ciclo de vida dos produtos e tecnologias. A cooperação com universidades, centros de pesquisa e novos empreendedores são um grande trunfo para aprimorar e expandir as estratégias de inovação das mais variadas organizações (CHESBROUG, 2006).

Mais focado no viés dos processos que culminam nas inovações, Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006), apresentaram o seu modelo batizado de radar da inovação, no qual compreende-se que a inovação de um negócio não é apenas a inovação de um produto, mas principalmente dos seus valores. Assim, a inovação de um negócio pode ser dividida em quatro quadrantes: produto, cliente, processo e lugar.

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa é classificada como quantitativa quanto à natureza, descritiva e exploratória quanto aos objetivos e, quanto aos procedimentos técnicos, optou-se por um estudo multi-caso com um total de três empresas, sendo as estas organizações de grande porte do setor metal-mecânico do Rio Grande do Sul, localizadas nas Regiões da Serra Gaúcha, Sul e Central, agora denominadas apenas A, B e C.

Para o desenvolvimento da avaliação dos fatores de gestão do conhecimento e gestão da inovação e determinação da performance organizacional, foram mapeadas oito etapas metodológicas avaliando aspectos internos da gestão das empresas e também fatores externos (Figura 1).

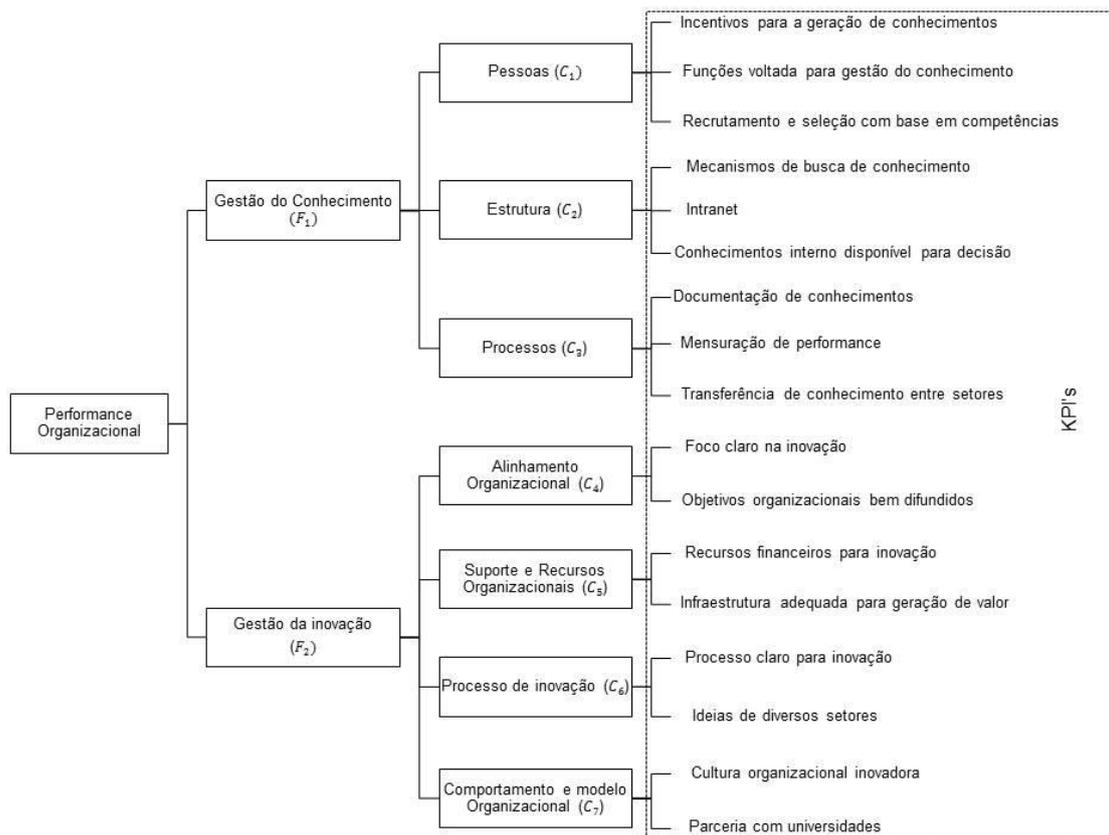
Figura 1 - Etapas metodológicas da pesquisa



Fonte: elaborado pelos autores.

Em seguida, foram atribuídas variáveis capazes de demonstrar, ao final, o grau de desempenho em inovação de cada uma das pesquisadas, sendo estruturadas em dois níveis de profundidade: os fatores (F_i) e os critérios (C_u), como apresenta a Figura 2. Para o levantamento destes fatores e critérios foram utilizados os preceitos defendidos por autores como Rodan e Galunic (2004), Chesbroug (2006), Coral et al. (2008), Zogbi (2008), Freitas Filho, (2013), Song, Zhu e Rundquist, (2015).

Figura 2 - Estrutura hierárquica para desenvolvimento da avaliação



Fonte: elaborado pelos autores.

Para chegar ao valor que mensura a performance organizacional de cada empresa avaliada serão utilizados dois fatores: Gestão do Conhecimento (F_1) e a Gestão da Inovação (F_2) que podem ser fatores determinantes para a competitividade das organizações (TERRA, 2012; DE BES e KOTLER, 2011). Já os critérios utilizados são capazes de reunir os fatores-chave de desempenho (KPIs) para medir os resultados obtidos em cada uma das pesquisadas separadas por grupos de avaliação.

As variáveis de gestão do conhecimento (F_1) medem a capacidade da organização de utilizar conhecimentos internos e externos para melhorar seu desempenho. O critério de pessoas (C_1) aborda como a organização age na gestão de pessoas para melhorar a gestão do conhecimento, o critério de estrutura (C_2) mensura como a empresa investe e utiliza a infraestrutura necessária para a gestão do conhecimento e o critério de processos (C_3) mede se os processos da pesquisada estão voltados para a gestão do conhecimento.

Nesta mesma lógica, as variáveis de gestão da inovação (F_2) medem a capacidade da organização de voltar seus esforços para a inovação bem como os resultados que ela obtém com este foco. Neste fator foram levantados os critérios de alinhamento organizacional (C_4) cuja função é medir se a organização está com sua estratégia alinhada com os objetivos de inovação; suporte e recursos organizacionais (C_5) procura mensurar se os recursos destinados na organização são suficientes para o desenvolvimento da inovação; processo de inovação (C_6) mede se o processo de inovação é bem delineado e eficiente; e o comportamento e modelo mental (C_7) busca compreender o quanto a cultura da empresa favorece a inovação.

Definidos os sete critérios para a modelagem, pode-se determinar os KPIs capazes de mensurar o desempenho, como explicado no Quadro 2, utilizando para tal os preceitos defendidos por Davenport e Prusak (2003), Prahalad (2008), Zogbi (2008), Santos, Basso e Kinura (2012), Oliveira (2012), Terra (2012) e Ferreira (2012).

Quadro 2 - Descrição e propósito dos KPIs

KPI_i	DEFINIÇÃO	PROPÓSITO
KPI_1	Incentivos para a geração de conhecimentos	Mensurar o quanto a organização oferece de incentivos para que as pessoas gerem
KPI_2	Funções voltadas para gestão do conhecimento	Medir se a empresa se utiliza de funções específicas para tratar a gestão do conhecimento
KPI_3	Recrutamento e seleção com base em competências	Representar o quanto as competências das pessoas são levadas em consideração na contratação
KPI_4	Mecanismos de busca de conhecimento	Mostrar se a empresa possui mecanismos pra busca de conhecimentos gerados interna e externamente
KPI_5	Intranet	Verificar a utilização de ferramentas como intranet na difusão do conhecimento
KPI_6	Conhecimento interno disponível para decisão	Verificar se o conhecimento interno está disponível e organizado para auxiliar os gestores na tomada de
KPI_7	Documentação de conhecimentos	Representar o grau de formalização do conhecimento
KPI_8	Mensuração de performance	Observar se a empresa tem por rotina mensurar os resultados das suas ações
KPI_9	Transferência de conhecimento entre setores	Mensurar o nível de transferência de conhecimento entre setores e áreas
KPI_{10}	Foco claro na inovação	Mostrar se a organização possui foco bem definido e voltado para a inovação
KPI_{11}	Objetivos organizacionais bem difundidos	Verificar o quanto os objetivos da organização estão difundidos
KPI_{12}	Recursos financeiros para inovação	Mensurar se os recursos financeiros destinados para a inovação são suficientes
KPI_{13}	Infraestrutura adequada para geração de valor	Medir se a infraestrutura para a inovação é adequada

KPI_{14}	Processo claro para inovação	Demonstrar a existência de um fluxo claro para o desenvolvimento da inovação
KPI_{15}	Ideias de diversos setores	Verificar se as ideias das diferentes equipes são levadas adiante
KPI_{16}	Cultura organizacional inovadora	Observar se a cultura organizacional está voltada para a inovação
KPI_{17}	Parceria com universidades	Representar o grau de envolvimento com universidades e centros de pesquisa

Fonte: elaborado pelos autores.

Quanto ao desenvolvimento da modelagem, esta é proposta partindo-se da abordagem relativa ao critério único de síntese, no qual inicialmente é necessária a elaboração da função global objetivo (V_{Obj}), de modo que esta seja capaz de expressar a situação das empresas em relação ao contexto, estabelecida a partir do método matemático disposto pela Equação (1)

$$V_{Obj} = \frac{\sum_{i=1}^n F_i}{2} \quad (1)$$

sendo necessária para tanto a verificação da condição dos dois fatores (gestão do conhecimento e gestão da inovação), (F_i) considerados para a mensuração do contexto, conforme mostra a Equação (2)

$$F_i = W_i * \frac{\sum_{u=1}^n C_u}{NC_u} \rightarrow \forall u \subset i \quad (2)$$

onde W_i representa a relevância de cada critério em relação ao todo, NC_u é a quantidade total de critérios característicos de i e C_u , que são os critérios dispostos no segundo nível da estrutura hierárquica, medidos a partir das definições propostas pela Equação (3)

$$C_u = W_u * \sum_{i=1}^n \frac{KPI_i}{s} \rightarrow \forall i \subset u \quad (3)$$

por consequência, a determinação dos C_u está diretamente relacionada ao resultado obtido através da mensuração dos KPI_i , $\forall i \in \{1, 2, \dots, n\}$, gerados conforme a métrica estabelecida no momento da definição dos KPIs e seguindo a proposta matemática descrita pela Equação (4), concebida por meio da escala α , baseada na *Likert*, desde um máximo equivalente a cinco até o mínimo um, com valores intermediários 2, 3 e 4 capazes de remeter a opinião do entrevistado a respeito dos indicadores, $\forall e \in \{1, 2, \dots, \}$,

$$KPI_i = \beta_i \rightarrow \beta_i \propto \alpha \quad (4)$$

sendo as opiniões expressas a partir dos valores pressupostos em β_e , conforme os limites de variação propostos por α . Quanto à determinação dos pesos W_y , conforme a Equação (5), foi

proposta a utilização de técnicas consagradas que representem fielmente a preferência do tomador da decisão, tais como *Swing Weighting* e *Simple Attribute Rating Technique* (SMART), com base nos pressupostos de Guitouni e Martel (1998), Clemen e Reilly (2004) e Poyhonen e Hamalainen (2001), de modo que a primeira, consagrada por Edwards (1971), realiza esse processo através da ordenação decrescente direta de cada um deles por importância, onde para o pior colocado é atribuído, normalmente, um valor igual a 10 e, a partir deste, são elencados valores de maneira crescente, conforme o grau de discrepância do comportamento existente entre eles (FIGUEIRA; GRECO; EHRGOTT, 2005; GALARZA-MOLINA et al., 2015).

Já para a técnica denominada por *Swing Weighting* a lógica de atribuição de valores ocorre de maneira inversa, partindo-se de um mesmo sistema de ordenação, identificando qual possui maior relevância, adotando para tal o valor 100, realizando esse mesmo processo aos restantes, até se chegar a um valor capaz de retomar o item de menor relevância em relação ao nível do sistema hierárquico em questão, sendo a diferença encontrada em cada intervalo definida novamente conforme as características de ambas (GOMES; GOMES, 2012),

$$W_y = \frac{\sum_{i=1}^n (R_{y1} R_{y2})}{n} \quad (5)$$

onde x é relativo a cada uma das empresas a serem verificadas, $\forall x \in \{1, 2, \dots, n\}$ e $y = \{i, u\}$ relativo a uma representação genérica dos níveis considerados para a representação dos pesos dos elementos na estrutura hierárquica, dos quais foram determinados por meio da obtenção dos valores relativos ao cálculo dos métodos multicritério *Swing Weights* (R_{y1}) e SMART (R_{y2}), com base na opinião dos decisores, segundo as Equações (6) e (7),

$$R_{y1} = \frac{F_{y1}}{\sum_{y=1}^n F_{y1}} \rightarrow F_{y1} = 16,67b - 16,67 \rightarrow F_{max} = 100 \rightarrow F_{min} = 1 \quad (6)$$

$$R_{y2} = \frac{F_{y2}}{\sum_{i=1}^n F_{y2}} \rightarrow F_{y2} = F_{(y-1)2} + FR_{y2} \propto \text{fator escala } \partial \rightarrow F_{min2} = 10 \quad (7)$$

sendo F_{y1} e F_{y2} relativos às pontuações proporcionais obtidas, b correspondente a ordem de cada fator atribuída pelo entrevistado e FR_{y2} diretamente relacionado ao fator escalar ∂ , com base na determinação de valores por cada um daqueles, conforme uma escala *Likert* que varia desde um mínimo de diferença 1 até um máximo 10.

E para tornar-se possível a realização das comparações dos resultados em todas as etapas metodológicas, é necessário definir o alvo para cada um destes, segundo a determinação de um valor que possui como comportamento a variação proporcional crescente ou decrescente relativa ao nível de rigorosidade esperado para a mensuração que, no caso, foi sugerido com base no acordo com os gestores da empresa como valor equivalente a 90%.

Para a etapa de diagnóstico das empresas, foi aplicado um instrumento diagnóstico através de uma entrevista estruturada fechada, composta por 17 questões, cada uma delas relacionada com os KPIs, sendo essa realizada com os diretores executivos, também considerados nessa pesquisa como decisores, que em conjunto atribuíram aos fatores e critérios as ponderações necessárias para a realização da relativização dos seus valores. Os dados obtidos através do diagnóstico foram repassados para um banco de dados através do *software Microsoft Office Excel*®.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com vistas a testar a metodologia proposta, a pesquisa foi aplicada em empresas do setor metal-mecânico do Rio Grande do Sul, uma vez que neste setor da indústria a inovação e a gestão do conhecimento têm se tornado imprescindíveis para a competitividade, bem como a relevância deste setor, que se mostra bastante evidente na economia do país.

Na tabela 1, observa-se o posicionamento dos gestores quanto aos pesos que atribuíram a cada um dos fatores (F_i) e critérios (C_u) levantados, obtendo-se a função-objetivo. Para tanto, os gestores observaram as variáveis propostas para o desenvolvimento da pesquisa relativizando a importância de cada uma para o todo na mensuração.

Tabela 1 - Pesos atribuídos pelos gestores

Fatores	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Total
F1	50%	35%	45%	43%
F2	50%	65%	55%	57%
Crítérios	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Total
C1	10%	15%	25%	17%
C2	20%	5%	10%	12%
C3	5%	15%	10%	10%
C4	20%	35%	10%	22%
C5	30%	10%	15%	18%
C6	5%	10%	10%	8%
C7	10%	10%	20%	13%

Fonte: elaborado pelos autores.

Foi evidenciado certo equilíbrio entre os pesos dos dois fatores, com um leve destaque para o fator (F_2), Gestão da Inovação, que pode se caracterizar em função da maior difusão dos conceitos relativos à inovação, uma vez que a Gestão do Conhecimento ainda não está consolidada como foco de gestão de muitas organizações.

Na relativização dos critérios, destaca-se principalmente o critério (C_4), Alinhamento Organizacional, que obteve a maior importância relativa no julgamento dos gestores, demonstrando uma preocupação com a importância das questões estratégicas envolvendo a inovação. Os critérios (C_5), Suporte e Recursos Organizacionais, e (C_1), também se destacaram positivamente dos demais, enquanto o critério (C_6), obteve o menor índice de relevância para o desempenho das organizações pesquisadas.

A partir dos dados obtidos através do diagnóstico aplicado à modelagem proposta para os KPIs, foi possível obter o resultado para cada fator. Inicialmente, observou-se o desempenho de cada empresa por critério avaliado, como pode ser observado na tabela 2, já observados os pesos de cada fator. O critério (C_4), Alinhamento Organizacional, foi o que obteve melhor desempenho, apontando para uma mobilização estratégica das pesquisadas ao que tange a gestão da inovação.

Tabela 2 - Resultado da avaliação dos critérios

Crítérios	Empresa A	Empresa B	Empresa C
C1	73,3	80,0	100,0
C2	86,7	93,3	86,7

C3	73,3	93,3	73,3
C4	100	100	90
C5	60	80	100
C6	90	90	90
C7	80	60	90

Fonte: elaborado pelos autores.

O menor desempenho entre os critérios foi observado no critério (C_7), relativo ao Comportamento e Modelo Organizacional, apontando para uma certa fragilidade das pesquisadas na construção de uma cultura organizacional voltada para a inovação e a disseminação dos conhecimentos organizacionais.

Por fim chegou-se ao resultado global no que tange o desempenho para cada uma das empresas pesquisadas, caracterizado como função-objetivo, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Resultados obtidos

	Gestão do Conhecimento	Gestão da Inovação	Função-Objetivo	Meta
Empresa A	82,55%	82,55%	82,55%	90%
Empresa B	87,61%	89,23%	88,66%	90%
Empresa C	91,11%	92,72%	92,00%	90%
Média	87,09%	88,17%		

Fonte: elaborado pelos autores.

Observando-se os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta, pode-se observar que, dentre as três organizações pesquisadas, apenas uma, a empresa C, obteve desempenho acima da meta estipulada em 90%. Nos dois fatores pesquisados a empresa C conseguiu resultados positivos, mostrando efetividade nas práticas de gestão do conhecimento e comprometimento com a gestão da inovação, números que refletem sua posição competitiva no mercado.

A empresa B, apesar de não ter atingido a meta designada, se mostra bastante próxima a mesma, com 88,66% de desempenho global nas questões pesquisadas. Observa-se que no fator Gestão da inovação a empresa apresenta índice maior que no fator de gestão do conhecimento e quase atinge a meta, demonstrando que pequenos ajustes na gestão da empresa já podem colocar seu desempenho acima da meta.

Já a empresa A, obteve o menor índice de desempenho global, mais distante da meta e, conseqüentemente, menos competitiva que as demais pesquisadas nos fatores de gestão do conhecimento e gestão da inovação. A aplicação da presente metodologia poderá auxiliar a empresa B a encontrar os critérios e KPIs com menores índices para poder agir sobre estes e, assim, aumentar seu desempenho e se tornar mais competitiva.

Ao analisar a média de desempenho de cada fator pesquisado entende-se que estão equilibrados, porém não atingem a meta, o que pode demonstrar que o setor pesquisado ainda necessita melhorar sua prática e resultados nas áreas de gestão do conhecimento e gestão da inovação, bem como demonstra que a empresa C está acima da média e está à frente dos demais.

5. CONCLUSÃO

Em meio ao novo contexto econômico, que se caracteriza pela crescente

competitividade em diversos setores, a mudança de postura de clientes, sociedade, concorrentes, colaboradores e demais *stakeholders* vem contribuindo para o aumento da competitividade nas organizações e a inovação tornou-se fator-chave para a sobrevivência. Do mesmo modo, a gestão do conhecimento organizacional tem se mostrado determinante para o atingimento de objetivos e vantagem competitiva, uma vez que os conhecimentos das organizações e suas experiências já vividas tornam a tomada de decisão mais fácil, precisa e assertiva.

Neste contexto, o presente estudo mostrou que é possível mensurar aspectos considerados intangíveis como a gestão da inovação e a gestão do conhecimento para que se possa saber, com mais embasamento, em que nível competitivo a empresa se encontra, mediante metodologia específica que leva em consideração os indicadores-chave de mensuração deste desempenho.

A aplicação do método proposto foi realizada com 3 grandes empresas de diferentes regiões do estado do Rio Grande do Sul, todas pertencentes ao setor metalomecânico e mostrou as diferentes importâncias dadas pelos gestores para cada item da metodologia e apontando também o maior índice de importância para o critério (C_4), Alinhamento Organizacional, cuja função é medir o nível de alinhamento entre a estratégia adotada pela organização voltada para inovação.

Evidenciou-se por meio do estudo que apenas a empresa C atingiu a meta de desempenho proposta pela metodologia, colocando-se a frente das demais no que tange aos aspectos de gestão da inovação e gestão do conhecimento, bem como mostrou que as empresas A e B caminham ainda para o atingimento da meta e poderão utilizar os resultados da pesquisa para nortear ações que melhorem seus indicadores.

É necessário dizer ainda que a metodologia de medição do desempenho proposta poderá ser utilizada em estudos futuros e pretende servir como ferramenta de gestão para empresas tanto do setor metalomecânico quanto de outros setores para os quais a gestão da inovação e a gestão do conhecimento se mostram determinantes.

As principais limitações do estudo estão ligadas a aplicação do modelo em apenas um segmento empresarial, sendo que a extensão para outros setores é uma das recomendações para futuros trabalhos na área. Outra limitação seria a falta de outros meios para coleta de dados qualitativos, com a utilização de entrevistas, por exemplo, uma vez que esta análise poderia trazer à tona outros aspectos importantes para a compreensão do fenômeno.

REFERENCIAS

ALVES, A. C.; ZEN, A. C.; PADULA, A. D. Routines, capabilities and innovation in the brazilian wine industry. **Journal of Technology, Management & Innovation**, v. 6, n. 2, p. 128-144, 2011.

BESSANT, J.; LAMMING, R.; NOKE, H.; PHILLIPS, D. Managing innovation beyond the steady state. **Technovation**, v. 25, n. 12, p. 1366-1376, 2005.

BRUCE, A.; BIRCHALL, D. **Via expressa para o sucesso em inovação: tudo que você precisa para acelerar sua carreira**. São Paulo: Bookman, 2009. 236 p.

CANONGIA, C.; SANTOS, D. M.; SANTOS, M. M.; ZACKIEWICZ, M. Foresight, inteligência competitiva e gestão do conhecimento: instrumentos para a gestão da inovação. **Gestão & Produção**, v. 11, n. 2, p. 231-238, 2004.

CERTO, S. C.; PETER, J. P. **Administração estratégica: planejamento e implementação da estratégia**. São Paulo: Makron Book, 2005. 320 p.

CHEN, L.; FONG, P. S. W. Evaluation of knowledge management performance: an organic approach. **Information & Management**, v. 52, n. 4, p. 431–453, 2015.

CHESBROUGH, H. **Open business models: how to thrive in the new innovation landscape**. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 2006. 272 p.

CHOU, C.; WANG, Y.; TANG, T. Exploring the determinants of knowledge adoption in virtual communities: a social influence perspective. **International Journal of Information Management**, v. 35, n. 3, p. 364–376, 2015.

CLEMEN, R. T.; REILLY, T. **Making hard decisions with decisions tools**. 2. ed. Boston, Massachusetts: Cengage Learning, 2004. 752 p.

COOPER, R. G. Perspective: The Stage-Gate (R) idea-to-launch process-update, what's new, and NexGen systems. **Journal of Product Innovation Management**, v. 25, n. 3, p. 213-232, 2008.

CORAL, E.; DIAS, A.; OGLIARI, A.; ABREU, A. Visão geral da metodologia NUGIN. In: CORAL, E.; DIAS, A.; OGLIARI, A.; ABREU, A. (Org.) **Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos**. São Paulo: Atlas, 2008. p. 28-44.

COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. Campinas: Papiros, 2002.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DE BES, F. T.; KOTLER, P. **A bíblia da inovação: princípios fundamentais para levar a cultura da inovação contínua às organizações**. São Paulo: Lua de papel, 2011.

DI SERIO, L.C.; VASCONCELLOS, M. A. **Estratégia e competitividade empresarial: inovação e criação de valor**. São Paulo: Saraiva, 2009. 364 p.

EASTERBY-SMITH, M.; BURGOYNE, J.; ARAUJO, L. **Aprendizagem organizacional e organização de aprendizagem**. São Paulo: Atlas, 2001.

EDWARDS, W. Social utilities. **Engineering Economist**, v. 6, n. 1, p. 119-129, 1971.

FERREIRA, E. M. **Diagnóstico para inovação**. São Paulo: Qualitymark, 2012.

FIGUEIRA, J.; GRECO, S.; EHRGOTT, M. **Multiple criteria decision analysis: state of art surveys**. New York: Springer, 2005.

FORSMAN, H. Innovation capacity and innovation development in small enterprises: a comparison between the manufacturing and service sectors. **Research Policy**, v. 40, n. 5, p. 739-750, 2011.

FREITAS FILHO, F. L. **Gestão da inovação: teoria e prática para implantação**. São Paulo: Atlas, 2013.

FRIESIKE, S.; WIDENMAYER, B.; GASSMANN, O.; SCHILDHAUER, T. Opening science: towards an agenda of open Science in academia and industry. **The Journal of Technololy Transfer**, v. 40, n. 4, p. 581-601, 2014.

FRIEDMAN, T. L. **The world is flat: a brief history of the twenty-first century**. London: Lane, 2005.

GALARZA-MOLINA, S. L.; TORRES, A.; MOURA, P.; LARA-BORRERO, J. CRIDE: a case study in multi-criteria analysis for decision-making support in Rainwater Harvesting. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, v. 14, n. 1, p. 43-67, 2015.

GOFFIN, K.; MITCHELL, R. **Innovation management: strategy and implementation using the Pentathlon framework**. 2. ed. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2010.

GULBRANSON, C. A.; AUDRETSCH, D. B. Proof of concept centers: accelerating the commercialization of university innovation. **The Journal of Technology Transfer**, v. 33, n. 3, p. 249-258, 2008.

GUITOUNI, A.; MARTEL, J. M. Tentative guidelines to help choosing an appropriate MCD-A method. **European Journal of Operational Research**, v. 109, n. 2, p. 501-521, 1998.

GOMES, C. F.; GOMES, L. F. A. M. **Tomada de decisão gerencial: Enfoque Multicritério**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. **Strategic management: competitiveness and globalization**. Independence: Cengage learning, 2012. 472 p.

KHURANA, A.; ROSENTHAL, S. R. (1998). Towards holistic “front ends” in new product development. **Journal of Product Innovation Management**, v. 15, n. 1, p. 57-74, 1998.

LEVY, N. S. **Managing high technology and innovation**. New Jersey: Pearson Education, 1998.

LIEBOWITZ J. Developing metrics for determining knowledge management success: a fuzzy logic approach. **Information System Journal**, v. 6, n. 2, p. 36-42, 2013.

MACHADO, D. P. N.; CARVALHO L. C.; HEINZMANN, L. M. Ambiente favorável ao desenvolvimento de inovações e cultura organizacional: integração de duas perspectivas de análise. **Revista de Administração (São Paulo)**, v. 47, n. 4, p. 715-729, 2012.

MILLS, A. M.; SMITH, T. A. Knowledge management and organizational performance: a decomposed view. **Journal of Knowledge Management**, v. 15, n. 1, p. 156-171, 2011.

NICOLÁS, C. L.; CERDÁN, A. L. M. Strategic knowledge management, innovation and performance. **International Journal of Information Management**, v. 31, n. 6, p. 502-509, 2011.

NONAKA, I. E.; TAKEUCHI, H. **Gestão do conhecimento**. São Paulo: Bookman, 2008.

OLIVEIRA, P. H. et al. Gestão do conhecimento orientada para a estratégia de inovação de produtos tecnológicos: o caso da Invent Vision. **Revista de Administração e Inovação**, v. 9, n. 4, p. 153-176, 2012.

PORTER, M. **Competição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 584p.

POYHONEN, M.; HAMALAINEN, R. P. On the convergence of multiattribute weighting methods. **European Journal of Operational Research**, v. 129, n. 3, p. 569-585, 2001.

PRAHALAD, C. K. **A nova era da inovação**. 1. ed. São Paulo: Elsevier, 2008. 256 p.

PUGH, S. **Total design: integrated methods for successful product engineering**. Harlow: Addison Wesley, 1991.

RODAN, S; GALUNIC, C. More than network structure: how knowledge diversifies influences managerial performance and innovativeness. **Strategic Management Journal**, v. 25, n. 6, p. 541-562, 2004.

ROPER, S.; DUNDAS, N. H. Knowledge stocks, knowledge flows and innovation: Evidence from matched patents and innovation panel data. **Research Policy**, v. 44, n. 7, p. 1327-1340, 2015.

ROWLEI, J. From learning organisation to knowledge entrepreneur. **Journal of Knowledge Management**, v. 4, n. 1, p. 7-15, 2000.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A; AMARAL, D. C. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2000.

SANTOS, D. F. L.; BASSO, L. F. C; KINURA, H. A estrutura da capacidade de inovar das empresas brasileiras: uma proposta de construto. **Revista de Administração e Inovação**, v. 9, n. 3, p. 103-128, 2012.

SAWHNEY, M.; WOLCOTT, R. C.; ARRONIZ, I. The 12 different ways for companies to innovate. **MIT Sloan Management Review**, v. 47, n. 3, p.75-81, 2006.

SCHUMPETER, J. A. **The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle**. New York: Oxford University Press, 1984.

SIGALA, M.; CHALKITI, K. Knowledge management, social media and employee creativity. **International Journal of Hospitality Management**, v. 45, p. 44-58, 2015.

SILVA, D. O.; BAGNO, R. B.; SALERNO, M. S. Modelos para a gestão da inovação: revisão e análise da literatura. **Production**, v. 24, n. 2, p. 477-490, 2014.

SONG, N.; ZHU, J. E.; RUNDQUIST, J. Knowledge transfer mechanisms and global R&D operations in MNCs. **International Journal of Innovation and Technology Management**, v. 12, n. 2, 2015.

TERRA, J. C. **10 dimensões da gestão da inovação**. São Paulo: Elsevier, 2012.

THOMAS, R. J. **New Product Development: managing and forecasting for strategic success**. New York: John Wiley & Sons, 1993.

TOBIN, D. R. Networking your knowledge. **Management Review**, v. 87, n. 4, p. 46-48, 1998.

UTTERBACK, J. M. Process of innovation - a study of origination and development of ideas for new scientific instruments. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. EM-18, n. 4, p. 124-131, 1971.

WANG, C.; LU, L.; CHEN, C. Evaluating firm technological innovation capability under uncertainty. **Technovation**, v. 28, n. 6, p. 349-363, 2008.

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

YAM, R. C. M.; LO, W.; TANG, E. P. Y.; LAU, A. K. W. Analysis of sources of innovation, technological innovation capabilities, and performance: an empirical study of Hong Kong manufacturing industries. **Research Policy**, v. 40, n. 3, p. 391-402, 2011.

ZABOT, J. B. M.; SILVA, L. C. M. **Gestão do Conhecimento**. São Paulo: Atlas, 2002.

ZAWISLAK, P. A.; LARENTIS F.; MACHADO C. B.; ANDRADE, A. M. Firm's innovation expectation, potential and actions: impressions on the japanese videogame console market. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 4, n. 4, p. 69-81, 2009.

ZEHRER, A. Knowledge in tourism: the application of Grant's knowledge management model to Austrian tourism organizations. **Tourism Review**, v. 66, n. 3, p. 50-64, 2011.

ZOGBI, E. **Competitividade através da gestão da inovação**. São Paulo: Atlas, 2008.