

Avaliação de um sistema para gestão do conhecimento de uma empresa de desenvolvimento de *software*

Alternative title: Evaluation of a system to support on knowledge management of a software development company

Jonathas Antunes
Batista
UFSJ
São João del-Rei/MG
jonathasab@yahoo.com.br

Eduardo Martins
Guerra
INPE
São José dos Campos/SP
eduardo.guerra@inpe.br

Fábio Corrêa
Universidade FUMEC
Belo Horizonte/MG
fabiocontact@gmail.com

Dárlinton Barbosa
Feres Carvalho
UFSJ
São João del-Rei/MG
darlinton@acm.org

RESUMO

O conhecimento se consolida como um ativo na economia intangível, sendo sua gestão fundamental as organizações modernas. No entanto, a operacionalização da Gestão do Conhecimento (GC) é uma atividade complexa, pois deve considerar o tratamento da relação entre diversos aspectos, inclusive relacionados a tecnologia. Neste contexto, sistemas de informação para suporte a GC são importantes e, devido a sua interação com outros aspectos, uma avaliação é necessária para determinar os benefícios percebidos pelos usuários. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo analisar o impacto percebido pelo uso do software *Tool Support of Knowledge Management* em uma empresa de desenvolvimento de software. Especificamente, pretende-se avaliar pela visão dos funcionários: a) qual é a percepção dos aspectos da GC antes e depois do uso do software; b) qual é o impacto nos aspectos da GC propiciado pelo uso do software. Para tal, foi realizado um estudo qualitativo-descritivo com coleta de dados por meio de questionário considerando 18 aspectos da GC. Os resultados mostram que o software impactou, de forma positiva e significativa em diversos aspectos da GC na organização, ressaltando a abordagem integrativa da tecnologia. Apesar do escopo do trabalho focar no estudo de apenas um sistema em uma empresa, a metodologia apresentada é útil para trabalhos futuros que promovam o uso do software e análises que subsidiem a comparação dos impactos nos aspectos da GC em empresas de seguimentos distintos.

Palavras-Chave

gestão do conhecimento, avaliação de sistemas de informação, análise de impacto, tecnologia da informação.

ABSTRACT

In the intangible economy, knowledge is a valuable asset, and its management has become vital to modern organizations. However, the operationalization of Knowledge Management (KM) is a complex activity, since it must consider the treatment of the relationship among many aspects, being technology among them.

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

SBSI 2017, June 5th–8th, 2017, Lavras, Minas Gerais, Brazil.
Copyright SBC 2017.

In this context, information systems to support KM are important and, due to their interaction with other aspects, an assessment is required to determine the benefits perceived by users. In this sense, this work has the objective to analyze the impact perceived by the use of the Software Tool of Knowledge Management software in a software development company. Specifically, the goal is to perform an evaluation of this system considering employees' vision regarding: a) what is the perception of aspects of KM before and after the use of the software; and, b) what is the impact on the aspects of the KM in detriment to the use of the software. For that, a qualitative-descriptive study was carried out with data collection through a questionnaire considering 18 aspects of KM. The results show that the software have affected positively and significantly several aspects of the organization's KM, emphasizing the integrative approach to technology. Although this study's scope focus the study of only a system in a company, the methodology presented is also useful for future work that fosters the use of systems to support KM and other analysis by comparison of the effects on the aspects of KM in different follow-up companies.

CCS Concepts

• Information systems → Data management systems • Information systems → Enterprise information systems • Applied computing → Enterprise data management • Applied computing → Business process management systems • Software and its engineering → Software organization and properties.

Keywords

impact analysis, knowledge management, technology, information technology.

1. INTRODUÇÃO

A economia baseada em ativos intangíveis preconiza o conhecimento como um ativo organizacional no qual a criação, retenção e disseminação do conhecimento organizacional tornou-se um tema relevante nas empresas [3], sendo esta abordagem contemplada pela Gestão do Conhecimento (GC). Segundo Nonaka e Takeuchi [20], a GC em uma organização deve contemplar a conversão do conhecimento tácito em explícito por meio dos processos de socialização, externalização, combinação e internalização em um ciclo espiral contínuo que objetiva elevar o conhecimento do indivíduo ao nível organizacional.

Neste cenário, a promoção do conhecimento aos demais níveis organizacionais ocorre pelo compartilhamento do conhecimento

que depende de um conjunto de aspectos como o relacionamento entre os indivíduos, motivação para compartilhar [13], mapeamento do conhecimento entendido como relevante para a organização [16], suporte da alta administração, alinhamento da GC aos objetivos do negócio [11] [10], comunicação adequada e cultura propícia para a partilha [15] [28].

As empresas que aplicarem esforços para prover o conhecimento na corporação tenderão a obtenção de vantagem competitiva [11]. No entanto, há complexidade expressiva nos aspectos que devem ser contemplados, dentre eles, a tecnologia se apresenta como um aspecto determinante na consolidação das abordagens propostas [7].

Não obstante, a GC requer investimentos financeiros [9] para sua implementação e deve contemplar a avaliação e melhoria de seus processos [18] [22] por se tratar de uma abordagem que não se finda [1]. Assim, o suporte tecnológico torna-se oportuno como uma ferramenta de apoio a complexa dinamicidade inerente aos aspectos supracitados, relevantes para a implementação da GC.

Dentre as tecnologias de suporte a GC, destacam-se as ferramentas de apoio ao trabalho de um grupo de pessoas, denominadas *groupware* [4], mapas de conhecimento, que permitem localizar o conhecimento em suas vertentes tácita e explícita [7], intranet, internet, dentre outras. Cada qual apoia a criação, codificação e compartilhamento do conhecimento isoladamente ou simultaneamente [5]. Em verdade, a tecnologia sempre esteve presente nas gerações da GC [23] e a evolução desta ciência permite novas abordagens em prol de uma tratativa sinérgica dos seus aspectos.

Além do mais, peculiaridades de determinadas categorias de organizações necessitam de sistemas de suporte específicos. Empresas de desenvolvimento de software, por atuarem como foco no desenvolvimento de produtos e serviços caracterizados essencialmente pelo aspecto da intangibilidade, formam uma categoria interessante para estudo. Segundo a Associação Brasileira das Empresas de Software [2], o mercado brasileiro de Tecnologia da Informação (TI) apresenta constante crescimento no período de 2004 a 2015, sendo 18,24% no 2015 em relação ao ano anterior. Trata-se de um seguimento representativo que destacou o Brasil, no ano de 2015, como o primeiro país em investimentos no mercado latino-americano com 45% do montante (US\$60 bilhões), se apresentando como sétimo no painel mundial de TI.

Buscando aprofundar nos entendimentos em relação a GC em empresas de desenvolvimento de software, este estudo tem por objetivo analisar o impacto propiciado pelo uso da ferramenta tecnológica denominada *Tool Support of Knowledge Management* (TSKM) em uma empresa situada no estado de Minas Gerais. Especificamente, pretende-se compreender pela visão dos funcionários desta empresa: a) qual é a percepção dos aspectos da GC antes e depois do uso do software TSKM; b) qual é o impacto nos aspectos da GC propiciado pelo uso do software TSKM.

Tal compreensão é motivada pelo fato do software TSKM ter sido criado no contexto de uma pesquisa de dissertação de mestrado com intenção de apoiar aspectos da GC na empresa considerada neste estudo. Dentre as principais características do software são elencadas:

- 1) **Taxonomia:** permite aos usuários organizarem suas estruturas de conhecimentos de maneira dinâmica;
- 2) **Conhecimento:** não são restringidos os tipos de arquivos aceitos para a inserção no TSKM, bastando que o usuário tenha um software capaz de executar o arquivo, desta forma

o TSKM executa o programa capaz de processar o arquivo automaticamente ao abri-lo;

- 3) **Ranking de pontuação dos colaboradores:** Visa atribuir notas aos colaboradores de acordo com a utilização do sistema. Assim, pode ser atribuída pontuações nas ações de assimilação de novos conhecimentos (leitura) e compartilhamento (inserção), dentre outras previstas nos tipos de pontuação criados, sendo estas pontuações configuradas de acordo com a diretriz de momento da empresa;
- 4) **Análises dinâmicas:** um colaborador pode montar suas análises de acordo com as entidades e seus relacionamentos possibilitando assim um dinamismo, pois cada usuário pode querer analisar as informações de formas diferentes.

Destarte, este artigo está dividido em cinco seções. Além desta primeira, que introduz este estudo, a Seção 2 apresenta a metodologia. Posteriormente, na Seção 3 são explanados os resultados obtidos por meio do questionário, apresentados pela visão analítica, composta pela percepção dos colaboradores sobre o TSKM, e sintética, diante dos impactos organizacionais decorrentes do uso do software. Em seguida, na Seção 4 os resultados são analisados sendo finalizado, na Seção 5, pelas considerações finais acerca do estudo.

2. METODOLOGIA

A análise do impacto propiciado pelo uso da ferramenta de suporte a GC, *Tool Support of Knowledge Management* (TSKM), é realizada por meio de um estudo qualitativo-descritivo. Este estudo é realizado em uma empresa de desenvolvimento de software. Assim, para se atingir os objetivos desta pesquisa é necessário estabelecer os critérios de avaliação do software em relação a empresa para a qual este foi desenvolvido, sendo necessário elucidar os aspectos que orientaram o projeto do TSKM, assim como as características da empresa.

Quanto aos aspectos, Oliveira et al [21] consolidou dezoito aspectos de quatorze modelos de GC, sendo estes utilizados como ponto de partida para a elaboração do software TSKM. Tais aspectos consideram:

- 1) **Alinhamento com os objetivos do negócio:** os conhecimentos necessários ao negócio se alinham aos da GC e aos objetivos estratégicos da empresa. A exemplo, uma organização que atue com soluções repetitivas pode focar na captura do conhecimento explícito, no entanto, se as soluções forem pontuais aos clientes então é interessante focar no conhecimento tácito [10] [24];
- 2) **Ambiente externo:** o conhecimento de clientes, fornecedores, dentre outros *stakeholders* é relevante para a GC devido à importância destes envolvidos para a instituição [9];
- 3) **Avaliação da GC:** a medição das práticas da GC possibilita a avaliação e melhoria contínua [15], buscando assim o progresso dos métodos e técnicas implementados, assim como a maximização deste ativo;
- 4) **Benefícios:** o conhecimento dos indivíduos se relaciona com os benefícios almejados pela organização visando clarificar os ganhos pela promoção da GC [24];
- 5) **Comunicação:** homogeneização da mensagem da GC para toda a organização e sua incorporação nas atividades diárias [15] para o envolvimento dos indivíduos;
- 6) **Conhecimento explícito e tácito:** promoção da conversão do conhecimento explícito e tácito [8] na organização;

- 7) **Cultura:** construção de uma cultura que propicie o compartilhamento do conhecimento do nível individual ao organizacional [12] [10];
- 8) **Estratégia:** elaboração de uma estratégia integrativa que considere pessoas, processos e tecnologia [17];
- 9) **Fases do processo de GC:** a identificação, seleção, armazenamento, compartilhamento, aplicação e descoberta de novos conhecimentos [12] como processos voltados para o conhecimento;
- 10) **Mapeamento do conhecimento:** mapeamento do conhecimento organizacional existente [11] visando compreender o que a organização sabe;
- 11) **Objetivos da GC:** fundamentar a GC em objetivos que demonstrem os intentos que se deseja atingir por meio de sua implementação [21];
- 12) **Plano de melhorias:** planejamento de melhorias considerando tempo, orçamento, pessoas, qualidade, riscos, dentre outros elementos [27];
- 13) **Recursos financeiros:** recursos internos orientados a GC para sua efetivação, dentre eles o investimento financeiro [9];
- 14) **Responsável pela GC equipe:** definição de uma equipe de GC e um membro que seja responsável pela mesma [12] [10];
- 15) **Sistema para motivar a participação:** estabelecimento de um sistema de recompensa para motivar a partilha do conhecimento na organização [10];
- 16) **Suporte da alta administração:** apoio da alta administração a GC, tanto no aspecto moral quanto no financeiro [12];
- 17) **Tecnologia:** adoção de tecnologias para os processos da GC [22] como meio de apoio ao atingimento dos objetivos almejados;
- 18) **Treinamento:** a capacitação dos colaboradores quanto aos processos e tecnologias adotadas pela GC [17] para a efetiva utilização pelos mesmos;

Assim, este estudo se caracteriza como uma pesquisa aplicada motivada pela necessidade de resolver problemas concretos [25] [26] por meio do entendimento dos impactos obtidos pelo software para em uma empresa. Ele utiliza uma abordagem qualitativa-descritiva que almeja relatar os fenômenos oriundos de uma aplicação prática em prol de uma melhor compreensão do contexto estudado [6]. Por instrumento de pesquisa foi utilizado um questionário no qual os respondentes expressaram suas percepções quanto a relevância do software em relação aos aspectos da GC em suas atividades na organização. Para cada aspecto da GC, os respondentes devem escolher uma opção em uma escala likert de sete pontos [14] para representar sua percepção do impacto desse aspecto em suas atividades, sendo que 1 representa o menor e 7 o maior impacto. A análise das respostas busca identificar, segundo o juízo de valor dos colaboradores, como a organização considerava cada um dos aspectos antes da implantação do software TSKM e como passou a percebê-los após utilizar o TSKM.

O processo de avaliação considera duas coletas de dados, sendo uma antes da implantação do sistema, e outra após 10 meses de seu uso, permitindo aos funcionários familiarizar com a ferramenta e adequar o tempo para efetivo uso. Para a realização da pesquisa, cada aspecto foi apresentado e explicado aos participantes. Os participantes da pesquisa são funcionários da própria empresa onde o sistema foi instalado, sendo que se buscou uma diversidade em relação a cargos e funções desempenhadas na empresa de modo a aumentar a variedade das percepções e também fomentar uma análise considerando as diferenças identificadas pela pesquisa.

3. RESULTADOS

A empresa considerada neste estudo atua há 20 anos no mercado de TI no seguimento de desenvolvimento de softwares e se situa na região centro-oeste do estado de Minas Gerais. Os funcionários da instituição totalizam 41 colaboradores com perfis variados, a saber: três diretores, três testadores, quatro atuantes no levantamento de requisitos, quatro como suporte interno, oito no suporte externo, seis no setor administrativo e marketing e treze desenvolvedores.

Os colaboradores foram selecionados de acordo com o interesse pela temática e disponibilidade de tempo, constituindo um grupo de 16 indivíduos com atuações dispareas na instituição (três diretores, cinco coordenadores, três desenvolvedores, três analistas e dois consultores do suporte).

O questionário aplicado foi categorizado de forma a permitir visões analíticas e sintéticas. A visão analítica pretende observar a percepção dos funcionários quanto aos aspectos da GC antes e após o uso do software TSKM, segmentando a análise por área de atuação, enquanto a visão sintética objetiva analisar os impactos ocasionados pelo uso do software TSKM na empresa por meio da consolidação da percepção dos funcionários de forma a obter uma visão geral da instituição.

3.1 Visão analítica: percepção dos aspectos

Os resultados obtidos por meio do questionário aplicado foram organizados considerando duas dimensões: aspectos da GC e área de atuação. As respostas dos indivíduos com o mesmo perfil foram agrupadas constituindo as áreas de atuação, sendo esse agrupamento realizado por meio da aplicação de média simples sobre notas atribuídas pelos mesmos na escala likert de 7 pontos.

O Quadro 1 apresenta a percepção dos respondentes anteriormente ao uso do software TSKM, as quais as áreas de atuação consistem em cinco grupos, sendo a coluna “Diretor” referente a média das respostas de três diretores, enquanto a coluna “Coord” representa os cinco coordenadores entrevistados, e as demais colunas rotuladas “Desenv”, “Analista” e “Suporte” compreendem a percepção de três analistas, três desenvolvedores e dois consultores do suporte, respectivamente. As células sombreadas denotam as menores relevâncias por aspecto, enquanto os sinais (-) e (+) visam elucidar as extremidades entre as relevâncias por área de atuação, sendo a menor relevância ilustrada pelo sinal (-) e a maior relevância figurada pelo sinal (+).

Ao realizar comparação das menores relevâncias por aspecto da GC (células sombreadas), nota-se que os desenvolvedores apontam as menores notas para todos os aspectos em momento anterior ao uso do software TSKM, sendo a nota 1,00 (menor relevância na escala) presente nos aspectos alinhamento com os objetivos do negócio (item 1), ambiente externo (item 2), avaliação da gestão do conhecimento (item 3), benefícios (item 4), comunicação (item 5), conhecimento explícito e tácito (item 6), estratégia (item 8), recursos financeiros (item 13) e tecnologia (item 17), totalizando nove aspectos. No entanto, com maior relevância os desenvolvedores consideram o aspecto treinamento (item 18) com 2,00 pontos. Todas as notas referentes a percepção destes colaboradores estão compreendidas entre 1,00 e 2,00 pontos.

As fases do processo da GC (linha 9) é identificada como de pior relevância na percepção dos diretores, apresentando 1,33 pontos, corroborando com a percepção dos desenvolvedores. Em contrapartida o treinamento é percebido como o aspecto de melhor relevância (5,00 pontos) por esta área de atuação, sendo a mesma visão compartilhada pelas demais áreas. As demais percepções dos diretores se enquadram no intervalo entre 2,00 e 3,00 pontos.

Quadro 1. Percepção dos respondentes antes do TSKM

Aspecto	Área de Atuação				
	Diretor	Coord	Desenv	Analista	Suporte
1	2,66	1,60	1,00(-)	1,00(-)	2,00
2	2,66	1,80	1,00(-)	1,33	3,00
3	2,66	1,40(-)	1,00(-)	1,33	3,00
4	3,00	1,60	1,00(-)	2,00	2,50
5	2,66	1,80	1,00(-)	2,66	3,00
6	2,33	2,00↑	1,00(-)	2,33	2,50
7	2,66	1,80	1,33	2,33	3,50
8	2,66	1,40(-)	1,00(-)	1,33	3,50
9	1,33(-)	1,80	1,33	1,66	3,50
10	2,66	1,80	1,66	2,33	4,00
11	2,00	1,60	1,33	1,33	2,50
12	2,00	1,60	1,33	1,66	2,00
13	2,33	1,40(-)	1,00(-)	1,00(-)	1,50(-)
14	2,00	1,60	1,33	2,00	2,50
15	2,33	1,80	1,33	1,66	2,00
16	3,00	1,80	1,66	2,33	4,00
17	2,66	1,60	1,00(-)	2,33	3,50
18	5,00(+)	2,00(+)	2,00(+)	3,00(+)	5,00(+)
Média	2,59	1,69	1,24	1,87	2,97

Para os colaboradores da área de suporte, a menor relevância (1,50 pontos) foi atribuída ao aspecto recursos financeiros (item 13) sendo a maior relevância apresentada ao treinamento (item 18), com 5,00 pontos. Para os demais aspectos avaliados, esta área de atuação atribui notas que oscilam em intervalos de 2,00 a 4,00 pontos, sendo dez entre 2,00 e 3,00 (itens 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 14 e 15) e seis que se alternam entre os valores 3,50 e 4,00 (itens 7, 8, 9, 10, 16 e 17).

Os analistas de requisitos atribuem menor relevância para o aspecto recursos financeiros (item 13) com 1,00 pontos, e maior relevância para o treinamento, apresentando 3,00 pontos. Os demais aspectos se enquadram entre 2,00 e 2,66 totalizando oito (itens 4, 5, 6, 7, 10, 14, 16 e 17) e os restantes inferiores a 2,00 pontos (itens 1, 2, 3, 8, 9, 11, 12, 15), sendo que nenhum aspecto possui relevância que ultrapasse os 3,00 pontos.

Estes números revelam expressiva divergência na percepção dos profissionais quanto aos aspectos da GC na organização, sendo atribuída menor relevância a um elevado número de aspectos distintos, no entanto tendem a concordar em alguns simultaneamente. As médias gerais revelam a percepção de descrédito da organização para com os aspectos da GC, na qual todas as médias das áreas são inferiores a 2,98 pontos em uma escala de 7,00.

Os entrevistados expuseram suas percepções sobre os aspectos da GC após 10 meses de uso do software TSKM, sendo estes dados apresentados no Quadro 2.

Após dez meses de uso do software a percepção dos respondentes apresenta distinção quanto a homogeneidade dos aspectos. Anteriormente os desenvolvedores relataram as menores relevâncias para todos os aspectos, sendo percebida heterogeneidade entre as percepções (células sombreadas) pós uso do software, bem como uma quantidade inferior atribuições de menor relevância é apresentado nos itens para cada área de atuação, o que revela contrastes nítidos que sinalizam mudanças na organização.

Entre os desenvolvedores, os nove aspectos apontados com menores relevância após o uso do software TSKM apresentam melhorias expressivas, sendo os recursos financeiros (linha 13) demarcado com menor valor (2,33 pontos), embora apresente melhoria em relação ao passado. A tecnologia (linha 17) passou de menor relevância (1,00 ponto) para maior relevância (6,00 pontos), expressando melhoria pós-utilização do software. Os demais aspectos se enquadram entre 2,00 e 3,00 pontos (itens 1 e 2), 4,00 e 5,00 pontos (itens 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15 e 16) e iguais a 5,33 pontos (itens 9, 14 e 18). Todos os aspectos desta área de atuação são superiores a 2,00 pontos em contraste com cenário passado.

Quadro 2. Percepção dos respondentes após o uso do TSKM

Aspecto	Área de Atuação				
	Diretor	Coord	Desenv	Analista	Suporte
1	3,66	3,40	2,66	4,00	3,00(-)
2	3,33(-)	3,20(-)	2,66	3,66	3,50
3	5,33	4,40	4,00	4,66	5,00
4	3,66	4,00	5,00	4,66	5,50
5	4,66	4,20	4,00	6,00	5,00
6	5,33	5,20	5,00	6,00	5,00
7	5,00	4,60	5,00	4,66	6,00
8	4,66	4,20	4,66	5,33	6,00
9	5,66	5,00	5,33	4,66	6,00
10	5,33	4,40	4,33	4,00	6,00
11	5,33	5,20	5,00	1,33(-)	4,50
12	4,66	4,60	4,00	5,66	4,00
13	4,00	3,40	2,33(-)	4,66	3,00(-)
14	5,66	5,60	5,33	4,00	6,00
15	6,00(+)	6,20(+)	5,00	6,33(+)	6,50(+)
16	6,00(+)	5,00	4,00	6,00	6,50(+)
17	5,33	5,60	6,00(+)	5,66	6,00
18	6,33(+)	5,40	5,33	5,33	6,50(+)
Média	5,00	4,64	4,42	4,81	5,22

Entre os desenvolvedores, os nove aspectos apontados com menores relevância após o uso do software TSKM apresentam melhorias expressivas, sendo os recursos financeiros (linha 13) demarcado com menor valor (2,33 pontos), embora apresente melhoria em relação ao passado. A tecnologia (linha 17) passou de menor relevância (1,00 ponto) para maior relevância (6,00 pontos), expressando melhoria pós-utilização do software. Os demais aspectos se enquadram entre 2,00 e 3,00 pontos (itens 1 e 2), 4,00 e 5,00 pontos (itens 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15 e 16) e iguais a 5,33 pontos (itens 9, 14 e 18). Todos os aspectos desta área de atuação são superiores a 2,00 pontos em contraste com cenário passado.

Enquanto anteriormente as fases do processo de GC (item 9) era percebida pelos diretores com menor relevância, posteriormente ao uso do TSKM este aspecto foi elevado para 5,66 pontos, contrapondo a percepção passada de 1,33, sinalizando considerável melhoria neste aspecto. A menor relevância, expressa por 3,33 pontos, foi atribuída ao ambiente externo (item 2), embora seja superior a sinalizada antes do uso do software. As demais relevâncias apresentadas consistem em três aspectos que oscilam entre 3,00 e 4,00 pontos (itens 1, 4 e 13), cinco entre 4,00 e 5,00 pontos (itens 2, 5, 7, 8 e 12) e oito acima de 5,30 pontos (itens 3, 6, 10, 11, 14, 15, 16 e 18).

Os colaboradores da área de suporte explicitaram a pior relevância ao alinhamento com os objetivos do negócio e recursos financeiros (item 1 e 13, respectivamente) com 3,00 pontos, sendo os aspectos sistema para motivar a participação (item 15), suporte da alta administração (item 16) e treinamento (item 18) os de maior relevância, com 6,50 pontos. Nenhum aspecto apresenta nota inferior a 3,00 pontos, sendo as demais relevâncias compreendidas entre 3,50 e 4,00 pontos (itens 2 e 12), igual a 4,5 (item 11), e as restantes superiores a 5 (itens 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14 e 17).

Para os analistas de requisitos os objetivos da GC (item 11) se manteve com a mesma relevância de antes da implantação do software TSKM, com 1,33 pontos, sendo a menor na percepção destes profissionais em contraponto com a visão das demais áreas de atuação que notam consideráveis avanços neste aspecto em observância aos valores apresentados. A maior relevância é sinalizada pelo sistema para motivar a participação (item 15), com 6,33 pontos. Os recursos financeiros (item 13) apresentou 4,66 pontos em relação a 1,00 ponto identificado anteriormente. Os demais aspectos apresentam relevância 3,66 (item 2), entre 3,00 e 4,00 pontos (itens 1, 3, 4, 7, 9, 10 e 14) e superior a 5,33 (itens 5, 6, 8, 12, 16, 17 e 18).

As percepções pós utilização do software TSKM apresentam mudanças relevantes na visão dos envolvidos quanto aos aspectos da GC, evidenciando que os profissionais percebem a ocorrência de mudanças organizacionais em detrimento do uso do software que se alicerça em alguns aspectos apresentados. As médias gerais são superiores a 4,41 pontos sendo distintas em relação as identificadas anteriormente, que expunham valores inferiores a 2,98 pontos.

3.2 Visão sintética: impacto nos aspectos

A visão sintética objetiva analisar os impactos decorrentes da utilização do software TSKM na organização por meio da consolidação das percepções dos entrevistados, sendo esta realizada pela aplicação de média simples nos aspectos apresentados por todas as áreas de atuação. Assim, o Quadro 3 elucida a percepção anterior e posterior ao uso do software TSKM e o impacto identificado pela comparação percentil das percepções.

Quadro 3. Impacto organizacional antes e depois do uso do TSKM

Aspecto	Percepção		% Impacto
	Antes	Depois	
1	1,65	3,34	102,42
2	1,95	3,27(-)	67,69(-)
3	1,87	4,67	149,73
4	2,02	4,56	125,74
5	2,22	4,77	114,86
6	2,03	5,30	161,08
7	2,32	5,05	117,67
8	1,97	4,97	152,28
9	1,92	5,33	177,60
10	2,49	4,81	93,17
11	1,75	4,27	144,00
12	1,71	4,58	167,84
13	1,44(-)	3,47	140,97
14	1,88	5,31	182,45
15	1,82	6,00	229,67(+)
16	2,55	5,50	115,69
17	2,21	6,16(+)	178,73
18	3,40(+)	5,77	69,71
Média	2,07	4,84	138,41

Os recursos financeiros (item 13) apresentava a menor relevância na percepção dos entrevistados antes do software TSKM e, após a utilização do software esta média se elevou para 3,47 pontos, expressando um percentual de 140,97% de impacto neste item para a organização. O treinamento (item 18) elucidara a maior relevância com 3,40 pontos anteriormente, sendo percebido impacto de 69,71% em momento posterior (5,77 pontos). Estas pontuações consolidadas permitem inferir, de forma geral, que anteriormente ao uso do software os aspectos da GC não eram tratados como relevantes na organização.

A percepção posterior ao uso do software TSKM apontou a menor relevância para o ambiente externo (item 2), com 3,27 pontos e, embora este aspecto apresente menor relevância dentre todos os aspectos posteriores ao uso do software, seu percentual de impacto na organização evoluiu em 67,69%, demonstrando melhoria nas tratativas organizacionais para esta abordagem. A tecnologia (item 17) apresenta a maior relevância com 6,16 pontos, elucidando impacto de 178,73%. Por conseguinte, é possível inferir que os colaboradores tendem a perceber maior relevância nas tratativas organizacionais aos aspectos da GC.

Em primeiro momento (anterior ao software) o panorama geral dos aspectos da GC se consolidam com média de 2,07 pontos, sendo este valor elevado para 4,84 com aumento de 138,41%. Especificamente, os impactos percebidos pontuam que o menor impacto está relacionado ao aspecto ambiente externo (item 2), com 67,69%, e o maior impacto nas tratativas relacionadas ao sistema para motivar a participação na GC, apresentando o percentual de 229,67%. Todos os aspectos apresentam impactos positivamente relevante na percepção dos entrevistados após a utilização do software.

O cenário anterior e posterior ao uso do software TSKM pode ser visualizado pela Figura 1, na qual os aspectos são elucidados de acordo com a percepção dos entrevistados em uma escala de 0 a 7 pontos.

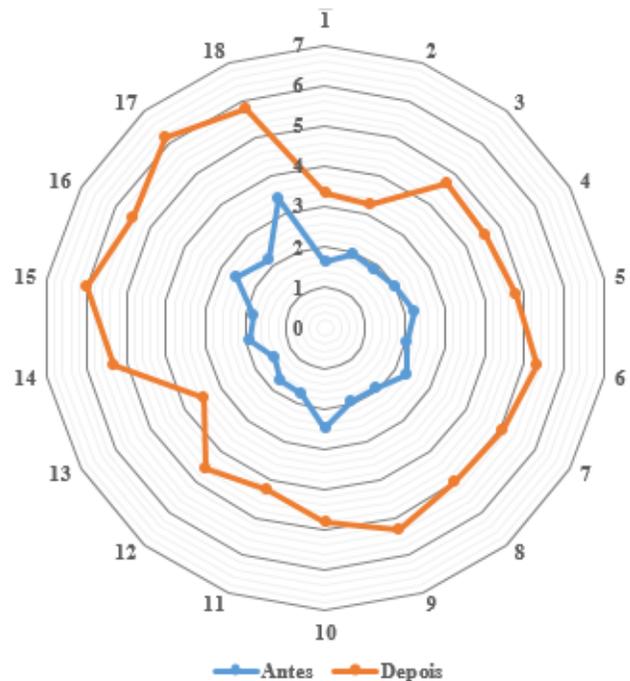


Figura 1. Impacto decorrente do uso do TSKM

As percepções apresentadas pela Figura 1 evidenciam o estágio anterior e posterior ao uso do software de acordo com a visão dos profissionais da organização, situados em diversas áreas de atuação. Esta visão permite uma leitura holística da empresa quanto aos impactos nos aspectos da GC, decorrentes do uso do *software* TSKM, sendo estes percebidos pelo distanciamento do primeiro estágio (antes do software – radar interno) em relação ao segundo estágio (depois do software – radar externo).

4. DISCUSSÃO

O software TSKM foi desenvolvido como suporte a aspectos da GC, apontados como relevantes por um grupo de funcionários para a organização, sendo seis aspectos implementados na ferramenta. Assim, o TSKM objetivou a implementação de uma tecnologia (item 17) de apoio a GC que pudesse auxiliar na conversão do conhecimento tácito e explícito (item 6) havendo necessidade de implementação de um sistema que motivasse a participação dos colaboradores (item 15) fomentando o compartilhamento do conhecimento. Em continuidade, o software deveria promover o alinhamento da GC aos objetivos do negócio (item 1), sendo necessária a definição de equipe responsável pela GC (item 14) mediante uma comunicação (item 5) efetiva para homogeneização da mensagem da GC.

Os resultados apresentados anteriormente foram organizados de forma a permitir um comparativo da totalidade de aspectos (dezoito) consolidados por Oliveira et al [21], embora seis tenham sido implementados no software. Esta proposta foi alicerçada pelo intuito de compreender o cenário anterior e posterior ao software TSKM, permitindo analisar os impactos pelo seu uso em todos os aspectos da GC.

Em relação aos aspectos para os quais o software foi concebido, observa-se que o **sistema para motivar a participação** (item 15) fomentou positivamente a partilha do conhecimento entre os indivíduos (229,67%), sendo este aspecto implementado por meio da atribuição de pontos nas ações realizadas pelo funcionário no TSKM e análises destas pontuações. A empresa oferece prêmios simbólicos para os colaboradores que mais participam na disseminação do conhecimento, evidenciando a percepção de Nonaka e Takeuchi [20] na qual os incentivos são necessários em um sistema que vise estimular a participação.

Liebowitz e Beckman [12] ressaltam a importância de determinar os responsáveis pela GC. Neste âmbito, a **definição da equipe de GC** (item 14) apresentou 182,45% de melhoria, uma vez que o software permite configurar os responsáveis por segmentação de conhecimentos, os quais podem ser registrados no sistema e recuperados, elevando a **conversão do conhecimento tácito e explícito** (item 6) em 161,08%, sendo este aspecto representativo na proposta de Nonaka e Takeuchi [20].

Jarrar [10] e Soliman e Spooner [24] afirmam que o conhecimento necessário a empresa deve estar alinhado aos seus objetivos estratégicos. O **alinhamento com os objetivos do negócio** (item 1) é possível por meio da criação de uma taxonomia dinâmica, então o conhecimento registrado deve estar relacionado a taxonomia criada mediante os objetivos organizacionais, sendo percebida melhora positiva de 102,42% neste aspecto.

A **comunicação** (item 5) visa criar unicidade quanto a mensagem da GC para toda a organização [15], sendo possibilitada pelo envolvimento dos funcionários na proposta do software, e apresenta 114,16% de melhoria. A **tecnologia** (item 17), compreendida como uma ferramenta de suporte a GC [5], esta intrinsecamente relacionada ao TSKM, sendo percebida de forma positiva em detrimento aos 69,71 pontos percentuais.

Em relação aos demais aspectos da GC, que totalizam o *corpus* deste estudo, a análise dos resultados demonstra impactos positivos na organização. A **cultura** (item 7) de partilha entre os colaboradores apresenta impacto de 117,67%. O **apoio da alta administração** (item 16), que apresenta impacto de 115,69%, pode ser percebido pelo suporte a proposta de desenvolvimento do software TSKM que, efetivamente, proveu **recursos financeiros** (item 13) em uma iniciativa voltada ao conhecimento, na qual o tempo dos indivíduos e dinheiro são compreendidos como recursos necessários para esta iniciativa. Os recursos financeiros são percebidos com impacto de 140,97% em relação as iniciativas de GC anteriores. Estes dados corroboram com Davenport e Prusak [7] e Nguyen, Smyth e Gable [19], que afirmam que a organização precisa mudar sua cultura interna e fornecer recursos para que a GC possa ser parte importante do seu processo.

O **mapeamento do conhecimento** (item 10) apresentou impacto de 93,17% por meio do uso do TSKM, permitindo a organização identificar o conhecimento existente [11] para posteriormente armazená-lo, visando a localização do detentor do conhecimento tácito e a recuperação do conhecimento. A abundância de conhecimento em uma organização não acarreta em seu uso [7], portanto saber o que se sabe e como localizá-lo é determinante para a consecução da proposta de GC.

O impacto na **estratégia** (item 8) é percebido com 152,28%, enquanto o **treinamento** (item 18) com 69,71%, e as **fases do processo de GC** (item 9) com 177,60%. Segundo Mentzas [17] a estratégia deve alinhar pessoas, processos e tecnologias. Assim o treinamento tende a capacitar os colaboradores quanto aos processos da GC e tecnologias adotadas, sendo estes percebidos com impacto positivo na organização.

Outros aspectos que evoluíram foram a **avaliação da gestão do conhecimento** (item 3), com 149,73% e o **objetivo da gestão do conhecimento** (item 11) com 144,00%. Estes impactos corroboram com a afirmativa de Wong e Aspinwall [28] na qual a adoção de um *framework* de GC possibilita uma melhor gestão do conhecimento organizacional, comunicação e uma definição mais assertiva dos objetivos da GC.

Por conseguinte, **benefícios** (item 4), **plano de melhorias** (item 12) e **ambiente externo** (item 2) apresentam impactos de 125,74%, 167,84% e 67,69% respectivamente. Em detrimento aos benefícios identificados pela GC, o plano de melhorias considera evolução nos fatores tempo, orçamento, pessoas, qualidade, riscos, dentre outros [27], sendo percebida melhora nestes aspectos. O ambiente externo, enquanto relacionado ao conhecimento de clientes, fornecedores, e demais *stakeholders* [9], apresentou o menor índice de impacto, entretanto sinaliza evolução nas tratativas orientadas ao conhecimento externo.

Os resultados encontrados apresentam evidências de que a utilização do software trouxe melhorias perceptíveis do ponto de vista da GC para esta empresa. Percebe-se que a implantação do software ajudou tanto na disseminação do conhecimento na organização quanto na mudança da cultura da organizacional no que se refere à GC, pois antes da implantação a média apontada pelos colaboradores foi de 2,07 pontos e, após a implantação, foi de 4,84.

Observando as médias, também é possível verificar que a opinião dos colaboradores está convergindo para um padrão mais uniforme. Mas, ainda assim, os setores continuaram se mantendo em suas posições quanto às médias da nota: o suporte apresenta médias mais altas e o setor de desenvolvimento apresenta médias menores.

5. AMEAÇAS A VALIDADE

Dentre as ameaças de validade da pesquisa se identifica uma ameaça externa e três ameaças internas. A ameaça externa está relacionada com a amostragem, pois o foco considerado neste estudo se limitou a análise da utilização de apenas um software para apoio a GC em uma organização no seguimento de desenvolvimento de software.

Por outro lado, dentre as ameaças internas se identifica a compensação, Hawthorne e efeito da expectativa do experimentador. A compensação é considerada pelo fato da empresa promover ações para premiar os primeiros colaboradores do ranking em períodos de tempo. O Hawthorne se deve ao fato que os colaboradores da empresa sabiam sobre a pesquisa que estava sendo realizada e esse fato pode ter levado os funcionários a buscar trabalhar mais os aspectos da GC, podendo assim ter mascarado os resultados. Quanto ao efeito da expectativa do experimentador, a ameaça acontece, pois, um dos pesquisadores trabalha na empresa onde foi realizada a pesquisa, acarretando na interação com os colaboradores, podendo suas crenças causar efeito no sujeito.

6. CONCLUSÃO

Diante a importância do conhecimento como um elemento predominante na economia intangível e a necessidade das organizações que almejam dianteira competitiva de se orientar pela gestão deste ativo, a GC se tornou uma atividade fundamental. No entanto, a implementação da GC requer atenção a diversos aspectos que influenciam sua promoção, especialmente considerando peculiaridades das organizações.

As tecnologias tendem a prover uma tratativa sinérgica entre os aspectos da GC, e sob esta perspectiva este estudo buscou analisar o impacto obtido pelo uso da ferramenta tecnológica de apoio a GC, denominada TSKM, em uma empresa de desenvolvimento de software, por meio da percepção dos aspectos da GC pelos colaboradores (visão analítica) e impacto na organização (visão sintética).

A percepção dos funcionários anteriormente ao TSKM sinalizou descrédito da totalidade dos aspectos da GC na empresa analisada, sendo esta percepção identificada em todos os grupos de perfis de profissionais analisados. No entanto, após 10 meses de uso do software, a percepção dos funcionários evidenciou maior relevância da empresa em relação a tais aspectos, e sinalizou considerável melhoria, em detrimento ao uso do software, em todos os aspectos estudados.

Por conseguinte, a análise de impacto sinalizou percentuais positivos e significativos que evidenciam mudanças organizacionais, oriundas ao uso do software TSKM. Dezoito aspectos foram analisados, dos quais seis estão diretamente relacionados aos requisitos que orientaram o desenvolvimento do TSKM e doze estão relacionados indiretamente ao software, sendo percebido que todos os aspectos apresentaram impactos positivos inseridos no intervalo entre 67,69% e 229,67%.

Destarte, é possível inferir que o uso do software TSKM apoiou não somente os pilares para o qual o mesmo foi projetado, mas também promoveu mudanças culturais, alinhamento com os objetivos do negócio, sistema para motivação da participação nas ações da GC, treinamento, dentre outros referentes as abordagens da GC, sinalizando assim a sinergia entre os elementos por meio da tecnologia.

Ademais, vale ressaltar que esta pesquisa visa contribuir com a apresentação de um estudo sobre a relação entre tecnologia e GC além das práticas de codificação, armazenamento e

compartilhamento do conhecimento, mas contemplando também aspectos influenciados pela tecnologia em todo o ambiente da organização.

Uma limitação deste estudo é a análise de abordagem única, considerando apenas um sistema em uma organização de desenvolvimento de software no estado de Minas Gerais. No entanto, sugere-se como trabalhos futuros a implantação do software em outras instituições visando promover as análises realizadas neste estudo com o intuito de visualizar os resultados e possibilitar análises comparativas em diferentes seguimentos e estados brasileiros. Também é proposto um estudo considerando uma análise comparativa de diversos sistemas de suporte a GC, em que a definição de outra metodologia de análise é necessária.

7. REFERÊNCIAS

- [1] Apo. Asian Productivity Organization. 2013. *Knowledge management for public sector*. Recuperado de http://www.apo-tokyo.org/publications/?s=knowledge&post_type=ebooks.
- [2] Abes. Associação Brasileira das Empresas de Software. 2016. *Mercado Brasileiro de Software: panorama e tendências*. Recuperado de <http://central.abessoftware.com.br/Content/UploadedFiles/Arquivos/Dados%202011/ABES-Publicacao-Mercado-2016.pdf>.
- [3] Behr, R. R., and Nascimento, S. P. 2008. A gestão do conhecimento como técnica de controle: abordagem crítica da conversão do conhecimento tácito em explícito. *Cadernos EBAPE.BR*, 6, 1, (Mar. 2008).
- [4] Bock, G., and Marca, D. 1995. *Designing Groupware*. Nova Iorque: McGraw-Hill.
- [5] Carvalho, R. B. 2000. Aplicações de Softwares de Gestão do Conhecimento: tipologia e usos. *Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG*.
- [6] Casarin, H. C. S., and Casarin, S. J. C. 2011. *Pesquisa Científica: da teoria à prática*. Curitiba: Ibpx.
- [7] Davenport, T. H. and Prusak, L. 1998. *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual*. Rio de Janeiro: Campus.
- [8] Gore, C., and Gore, E. 1999. Knowledge management: the way forward. *Total quality management*, 10, 4, 554-560.
- [9] Holsapple, C. W., and Joshi, K. D. 2002. Knowledge management: a threefold framework. *The Information Society*, 18, 1, 47-64.
- [10] Jarrar, Y. F. 2002. Knowledge management: learning for organisational experience. *Managerial Auditing Journal*, 17, 6, 322-328.
- [11] Lai, H., and Chu, T. 2002. Knowledge management: a review of industrial cases. *Journal of Computer Information Systems*, 42, 5, 26-39.
- [12] Liebowitz, J., and Beckman, T. J. 1998. *Knowledge organizations: what every manager should know*. CRC Press.
- [13] Lin, H. 2007. A stage model of knowledge management: an empirical investigation of process and effectiveness. *Journal of Information Science*, 33, 6, 643-659.
- [14] Martins, G. A., and Theophilo, C. R. 2009. *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. 2. ed. São Paulo: Atlas.

- [15] McCampbell, A. S.; Clare, L. L. M., and Gitters, S. H. 1999. Knowledge management: the new challenge for the 21st century. *Journal of Knowledge Management*, 3, 3, 172-179.
- [16] Mehta, N. 2008. Successful knowledge management implementation in global software companies. *Journal of Knowledge Management*, 12, 2, 42-56.
- [17] Mentzas, G. 2001. An holistic approach to realizing the full value of your knowledge assets. *Knowledge management review*, 4, 3, 10-11.
- [18] Ndlela, L. T., and Toit, A. S. A. 2001. Establishing a knowledge management programme for competitive advantage in an enterprise. *International Journal of Information Management*, 21, 2, 151-165.
- [19] Nguyen, T.; Smyth, R., and Gable, G. 2004. Knowledge management issues and practices: A case study of a professional services firm. In: ACIS 2004 PROCEEDINGS, 2004. *Proceedings...* [S. l.: s. n.].
- [20] Nonaka, I., and Takeuchi, H. 1998. *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus.
- [21] Oliveira, M. et al. 2010. Espiral do conhecimento em frameworks de gestão do conhecimento: caso de duas organizações em Portugal. *Perspectivas em Ciência da informação*, [S. l.], 15, 3 (Set. 2010)
- [22] Rubenstein-Montano, B. et al. 2001. A systems thinking framework for knowledge management. *Decision Support Systems*, 31, 1, 5-16.
- [23] Snowden, D. 2002. Complex acts of knowing: paradox and descriptive self-awareness. *Journal of Knowledge Management*, 6, 2, 100-111.
- [24] Soliman, F., and Spooner, K. 2000. Strategies for implementing knowledge management: role of human resources management. *Journal of knowledge management*, 4, 4, 337-345.
- [25] Vergara, S. C. 2009. *Projetos e relatórios de pesquisas em administração*. 10. ed. São Paulo: Atlas.
- [26] Vilaça, M. L. C. 2010. Pesquisa e ensino: considerações e reflexões. *E-Scrita*, [S. l.], 1, 2, (Maio/Ago. 2010).
- [27] Wiig, K. M.; De Hoog, R., and Van Der Spek, R. 1997. Supporting knowledge management: a selection of methods and techniques. *Expert systems with applications*, 13, 1, 15-27.
- [28] Wong, K. Y., and Aspinwall, E. 2004. Knowledge management implementation frameworks: a review. *Knowledge and Process Management*, 11, 2, 93-104.