

# Criação de sistema para apoio a gestão do conhecimento em empresa de desenvolvimento de software

## Alternative title: Building 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

Cristiana Fernandes  
De Muylder  
Universidade FUMEC  
Belo Horizonte/MG  
cristiana.muylder@fumec.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

Diante do crescimento da economia baseada em ativos intangíveis, as organizações necessitam adotar práticas para criação, retenção e disseminação do conhecimento. Modelos de Gestão do Conhecimento (GC), especialmente aqueles apoiados por sistemas de informação, tornam-se um meio essencial para o estabelecimento de estratégias bem-sucedidas. Neste contexto, surgiu a questão primordial: como um *software* pode ser utilizado para gerir e apoiar o compartilhamento do conhecimento? Em busca por respostas, este trabalho teve como o objetivo realizar um estudo sobre utilização de modelos de GC, bem como a criação um *software* de suporte a GC para uma empresa de desenvolvimento de *software*. O estudo pode ser caracterizado como aplicado e descritivo com abordagem qualitativa, por meio de um estudo de caso com observação participante. Foram analisados dezoito aspectos, de quatorze modelos de GC, junto a dezesseis colaboradores de uma empresa para que estes identificassem a relevância percebida dos modelos para o contexto organizacional, sendo estes aspectos os requisitos utilizados no desenvolvimento do *software* proposto. Como resultado final desenvolveu-se um sistema de informação de suporte a GC, denominado TSKM, que foi homologado pelos colaboradores da empresa em relação aos aspectos relevantes identificados pelo estudo de caso e as funcionalidades implementadas no sistema. O estudo cumpriu os objetivos propostos e instiga novos estudos quanto ao uso de sistemas de apoio a GC em diferentes segmentos de empresas.

### Palavras-Chave

gestão do conhecimento, compartilhamento do conhecimento, sistemas da informação, tecnologia, software.

### ABSTRACT

Given the growth of the economy based on intangible assets, organizations need to adopt practices for creating, retaining and disseminating knowledge. Models of Knowledge Management (KM), especially those supported by information systems, become an essential mean for the establishment of successful strategies. In

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.

this context, emerged the primordial question: how can software be used to manage and support knowledge sharing? In search of answers, this work has the objective of conducting a study on utilizing of KM models, as well as the creation of KM support software in a software development company. The study can be characterized as applied and descriptive with qualitative approach, through a case study with participant observation. Eighteen aspects of fourteen KM models were analyzed together with sixteen employees of a company to identify their perceived relevance to the organizational context, these being the requirements for the development of the proposed software. As a final result have the construction of an information system of support to KM, called TSKM, which was homologated by the company's employees in relation to the relevant aspects identified by the case study and the functionalities implemented in the proposed system. The study fulfilled the proposed objectives and instigates new studies regarding the use of KM support systems in different segments of 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

knowledge management, knowledge sharing, information systems, technology, software..

## 1. INTRODUÇÃO

Com a evolução da economia baseado em ativos intangíveis, as organizações passaram a necessitar de planos para criação, retenção e disseminação do conhecimento. O conhecimento, caracterizado como uma mistura de valores, informação contextual e *insights* que proporciona a avaliação e incorporação de novas informações e experiências [1], deve ser formalizado, distribuído, compartilhado e aplicado por meio de processos bem estruturados e fundamentados [4]. Desta forma, tornou-se fundamental o estabelecimento de estratégias para o compartilhamento do conhecimento uma vez que a existência deste recurso em abundância não assegura o seu uso [7], estabelecendo assim a relevância da área denominada Gestão do Conhecimento (GC).

A GC se fundamenta na importância do conhecimento para as organizações e nos processos de gestão que tendem a promoção deste ativo aos níveis organizacionais. Neste sentido, diversos

modelos de GC são propostos, sendo estes um conjunto – ou estrutura – de princípios norteadores para fornecer direção e orientação a condução da GC no contexto organizacional [17], fazendo uso da tecnologia como um meio para a manipulação do conhecimento, sendo este um elemento primordial para a gestão deste ativo [7].

Assim como as organizações, em geral, necessitam gerir seu conhecimento, as empresas de base tecnológica não são diferentes. O mercado de *software* e serviços no Brasil está se desenvolvendo e crescendo anualmente, norteando a abertura de novas empresas e fomentando a inserção de organizações internacionais no país em detrimento da atratividade deste mercado. Sob o viés da GC, as empresas que alocarem recursos em prol do conhecimento estarão auferindo vantagens no embate para conquistarem melhor desempenho organizacional [8].

Outro ponto a ser observado no mercado brasileiro é a escassez de mão de obra para desenvolvimento de produtos e serviços: a estimativa era um déficit de 140 mil profissionais no ano de 2013 [3], que se confirma diante do registro de 195 mil vagas disponíveis a profissionais no ano de 2015 e 161 mil até o ano de 2019 [6]. Em contraponto ao déficit supracitado de profissionais de tecnologia, têm-se o aumento da rotatividade de colaboradores dentro das organizações diante da busca por oportunidades que melhor atendam suas necessidades. Com essa rotatividade, torna-se importante as organizações conseguirem gerir seus conhecimentos para que este ativo não se perca junto com seus colaboradores.

Uma questão fundamental em GC é a utilização de tecnologias consideradas no suporte aos processos de gestão e compartilhamento de conhecimento [7]. Assim, define-se a questão norteadora deste estudo: como um *software* pode ser utilizado para gerir e apoiar o compartilhamento do conhecimento?

Em busca por respostas, este trabalho objetiva então a criação de um sistema de informação que propicie suporte a GC em uma empresa de base tecnológica. Especificamente, apresenta-se um estudo sobre aspectos de modelos de GC, bem como identifica também quais são percebidos com maior relevância em uma empresa de desenvolvimento de sistemas, embasando assim a construção de um *software* de apoio a GC neste âmbito.

A divisão da apresentação deste estudo se fez em seis seções, iniciando a partir desta introdução. A seção seguinte descreve a metodologia adotada na realização deste trabalho. A terceira seção apresenta um relato e os resultados sobre GC, enumerando os aspectos e modelos considerados neste trabalho. O estudo de caso realizado é apresentado na quarta seção, onde é apresentado o *software* desenvolvido de acordo com os requisitos desejáveis. Por fim, as considerações finais concluem o artigo.

## 2. METODOLOGIA

A metodologia considera neste trabalho é apresentada por meio de características como natureza, abordagem e meio de pesquisa. Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza aplicada, pois busca analisar a percepção dos usuários quanto a importância dos aspectos de modelos conceituais de Gestão do Conhecimento (GC) em uma empresa de base tecnológica. A pesquisa aplicada é aquela motivada pela necessidade de resolver problemas concretos, mais imediatos ou não, com uma finalidade prática [28].

Com relação à abordagem do problema a ser investigado, o estudo tem caráter qualitativo descritivo, uma vez que objetiva a descrição de um fenômeno, caracterizando sua ocorrência, e busca corresponder a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos, utilizando aspirações, crenças, significados, motivos, valores e atitudes [5] [15], bem como

trabalha aspectos da realidade que não podem ser quantificados, baseando-se em amostras pequenas, proporcionando melhor compreensão do contexto do problema [28] [30].

Quanto aos meios de pesquisa, este se caracteriza como um estudo de caso [32]. O estudo é fundamentado teoricamente em outros trabalhos encontrados na literatura científica, e é realizada uma pesquisa de campo, uma vez que a coleta de dados foi realizada por meio de entrevista, com roteiro semiestruturado. Este estudo de caso busca entender a as necessidades para o compartilhamento do conhecimento integrada ao desenvolvimento de *software* em uma empresa específica em que é realizado o desenvolvimento de um *software* para suporte na GC. A pesquisa de campo é uma investigação empírica realizada no local onde ocorre um fenômeno, podendo ser concretizada por meio de entrevistas, aplicação de questionário e observação participante ou não [28].

Para melhor apresentar o embasamento metodológico considerado neste trabalho, torna-se relevante resgatar os objetivos que norteiam este estudo. A Figura 1 ilustra de forma sintética os objetivos propostos neste trabalho.

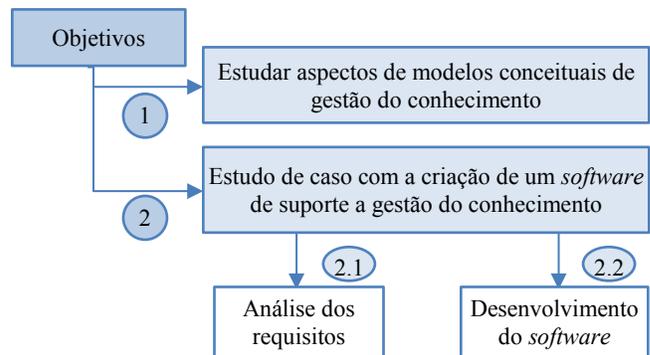


Figura 1. Síntese dos objetivos deste trabalho.

O objetivo geral do estudo foi desenvolver um *software* de suporte a GC para uma empresa de base tecnológica. Para atingimento deste objetivo, define-se dois objetivos específicos, a saber: 1) estudo sobre modelos conceituais para gestão de conhecimento; e 2) desenvolver *software* para suporte a GC; sendo que este se subdivide em duas etapas: 2.1) análise de requisitos; e 2.2) desenvolvimento do *software*.

O primeiro objetivo específico baseou-se em estudo teórico em busca da identificação de aspectos gerais sobre a GC, que foi base para o desenvolvimento do *software* proposto. Em sequência, o segundo objetivo específico tratou da análise de estudo de caso em uma empresa de base tecnológica para a criação de um *software* de suporte a GC. A primeira etapa consistiu na análise dos requisitos do sistema, que foram construídos a partir dos modelos elencados na teoria e levados aos funcionários escolhidos por acessibilidade e intencionalidade, para levantamento dos fatores relevantes quanto à GC para composição dos requisitos a serem atendidos pelo *software* proposto. Por conseguinte, diante dos requisitos identificados, foi desenvolvido o software para suporte a GC de modo a atender as demandas específicas da empresa.

## 3. GESTÃO DO CONHECIMENTO

A GC é um campo de pesquisa jovem e multidisciplinar com contribuições de diversos autores e escolas, destacando-se duas abordagens distintas, a japonesa e a americana. A japonesa é fortemente centrada na criação e compartilhamento do conhecimento, diante da perspectiva do indivíduo para o grupo. Já a abordagem americana é mais focada na GC por meio da

maximização da utilização das tecnologias da informação e comunicação (TICs) [22].

A GC, embasada na abordagem americana, é um tema emergente nos espaços acadêmicos e organizacionais e enfatiza aspectos funcionalistas. As organizações, no intuito de tornarem suas estruturas e sistemas mais adaptáveis e eficientes as mudanças, têm orientado maiores esforços aos processos de criação, assimilação e disseminação do conhecimento por meio das TICs. A sociedade está, gradualmente, se tornando a sociedade do conhecimento, sendo observada que a vantagem competitiva das organizações está centrada nas empresas que investem no conhecimento organizacional como um ativo [13].

Neste cenário, o capital intelectual, subdividido em humano, estrutural e de clientes [25], e a GC assumem relevância nas organizações de todo o mundo, e ambos abordam os recursos naturais, *commodities*, financeiro, tecnologia e processos de produção como fatores meio que influenciam a vantagem competitiva [10], entretanto o fator chave de promoção de vantagem competitiva para a empresa encontra-se no conhecimento desta e, portanto, a GC se torna uma disciplina crítica [23]. Em detrimento a relevância do conhecimento neste cenário, torna-se necessário caracterizar este termo para melhor compreensão de sua constituição, que se estabelece em seus predecessores distintos, a saber dado e informação.

Dado é uma sequência de símbolos quantificados ou quantificáveis, sendo a matéria prima para a criação da informação [7] [24]. Os dados por si só não assumem relevância ou propósito, e somente ao ser atribuído contexto e sentido aos mesmos estes se tornam informação. Assim, informação são dados dotados de relevância ou propósito [8] e possuem por objetivo mudar a visão do destinatário sobre algo [7]. Já o conhecimento é a abstração interior, pessoal, que foi experimentada por alguém. Nesse sentido, o conhecimento está associado ao pragmatismo, isto é, relacionado com a experiência direta. Portanto, o conhecimento está na pessoa e não no conjunto de informações [24], sendo definido como “o conjunto total, incluindo cognições e habilidades que os indivíduos utilizam para resolver problemas” [7].

Diante da caracterização do conhecimento, têm-se que este se subdivide em duas formas: conhecimento tácito e explícito. O conhecimento tácito é algo dificilmente visível e exprimível, sendo altamente pessoal e difícil de formalizar, o que dificulta seu compartilhamento. Além disso, o conhecimento tácito está profundamente enraizado nas ações e experiências de um indivíduo, bem como em suas emoções, valores ou ideais [17], sendo caracterizado como não articulado, não observável em uso e não documentável [4].

O conhecimento explícito, pode ser facilmente processado por um computador, transmitido eletronicamente e armazenado em bancos de dados, é caracterizado por ser esquemático, simples, passível de ensino, articulado, observável em uso e documentável [4]. Entretanto, salienta-se que sua natureza advém do conhecimento tácito – subjetivo e intuitivo – sendo necessária a conversão deste para o formato explícito, caracterizando um dos desafios da GC.

Assim, as organizações precisam aprender a converter o conhecimento tácito em explícito. Porém, para que seja possível realizar a transformação é necessário um ambiente organizacional propício que facilite a interação entre os membros da equipe, a liberdade de expressão, criação, confiança e valorização [2], que compreende fatores como a cultura da organização. A cultura organizacional deve ser baseada na confiança, para que as pessoas compartilhem seus conhecimentos. Incentivos, tais como

recompensas financeiras, o respeito entre os colegas, ou uma troca mútua de conhecimento, devem estar presentes para motivar a contribuição deste recurso [16].

Neste cenário, que relaciona informação, conhecimento, vantagem competitiva, tecnologias, cultura organizacional, dentre outros elementos, a GC pode ser compreendida como um processo integrado de criação, organização e disseminação do conhecimento com o intuito de prover um melhor desempenho organizacional [7] por meio destes elementos. Assim, o tema central da GC se situa no aproveitamento dos recursos de conhecimento de que as pessoas dispõem na empresa, para poderem criar, compartilhar, aprender, procurar, comparar, encontrar e utilizar experiências de sucesso com referência para a tomada de decisões [17]. Entretanto, a implementação da GC não é uma tarefa fragmentada e fácil de ser realizada. As organizações que tentam implementar a GC podem falhar em seus esforços, se não souberem como e por onde começar, bem como não se orientarem por um modelo de GC adequado e coeso [31]. Destarte, a seção seguinte contempla modelos de GC orientando o estudo de aspectos proposto como primeiro objetivo específico desta pesquisa.

### 3.1 Modelos de Gestão do Conhecimento

Diferentes modelos de GC são contemplados na literatura e se propõem a orquestração dos aspectos da GC para atingimento do propósito da promoção do conhecimento aos níveis organizacionais. Dentre estes têm-se Nonaka e Takeuchi [17] com a abordagem da espiral do conhecimento; Davenport e Prusak [7] que exprime as três fases da GC; Terra [27] com o modelo das sete dimensões; Probst, Raub e Romhardt [21] com os elementos construtivos; dentre outros. Cada modelo contempla aspectos que podem ser distintos ou semelhantes, e sob esta ótica, o trabalho de Oliveira et al. [18] se destaca por descrever diversos modelos e compará-los com a espiral do conhecimento de Nonaka e Takeuchi [17], analisando o processo de GC existente em duas organizações e identificando em qual desses modelos estes se inserem.

No estudo de Oliveira et al [18] são relacionados quatorze modelos propostos para a GC sendo: a) Wiig, De Hoog e Van Der Spek (1997); b) Liebowitz e Beckman (1998); c) Gore e Gore (1999); d) McCampbell, Claire e Gitters (1999); e) Soliman e Spooner (2000); f) Mentzas (2001); g) Ndlela e Toit (2001); h) Rubenstein-Montano et al (2001); i) Holsapple e Joshi (2002); j) Jarrar (2002); k) Lai e Chu (2002); l) Wong e Aspinwall (2004); m) Lin (2007); n) Metha (2008). Posteriormente Oliveira et al selecionou os aspectos existentes e cada um destes, totalizando 18 aspectos sendo: 1) alinhamento com os objetivos do negócio; 2) ambiente externo; 3) avaliação da GC; 4) benefícios; 5) comunicação; 6) conhecimento explícito e tácito; 7) cultura; 8) estratégia; 9) fases do processo de GC; 10) mapeamento do conhecimento; 11) objetivos da GC; 12) plano de melhorias; 13) recursos financeiros; 14) responsável pela GC e equipe; 15) sistema para motivar a participação; 16) suporte da alta administração; 17) tecnologia; e 18) treinamento. Logo após identificar os aspectos foi realizado um estudo desenvolvendo uma matriz de comparação entre os modelos propostos e os aspectos encontrados. Este espectro demonstra a complexidade existente da GC e remonta a necessidade, como aludido anteriormente, de um modelo adequado e coeso [31] as necessidades organizacionais.

A relação pode ser visualizada no Quadro 1, obtido do estudo de Oliveira et al [18], no qual os aspectos constituem as linhas e os modelos as colunas, representados pelas legendas supracitadas, utilizadas para adequação ao *layout* deste artigo.

Dos aspectos relacionados nos quatorze modelos, a tecnologia (linha 17) está presente em doze dos quatorze modelos, seguido por

fases do processo de GC (linha 9) percebido em dez modelos, avaliação e cultura (linha 3 e 7 respectivamente) identificados em nove modelos, responsável pela GC e equipe e suporte da alta administração (linhas 15 e 17 respectivamente), presente em sete modelos. Estes aspectos enfatizam a relevância da tecnologia como meio para a promoção da GC [7] e as fases como ciclo orquestrador de gestão [7], sendo necessária a avaliação da GC para medição de seu desempenho e a mudança cultural para o compartilhamento do conhecimento [27], bem como a necessidade de um responsável pela GC e o apoio da alta administração da organização [27].

**Quadro 1. Comparativo de modelos de GC e aspectos relacionados [18]**

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
1					•		•	•		•				
2									•	•			•	
3	•			•		•	•	•	•	•	•			•
4					•						•			
5				•										
6			•	•		•		•		•		•		
7		•			•		•	•	•	•	•	•	•	
8		•				•	•		•					
9	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•		
10	•	•	•	•					•	•	•			•
11						•		•	•	•			•	•
12	•						•	•				•		
13									•					
14		•		•	•		•		•	•			•	
15		•								•	•		•	
16		•	•	•					•	•	•		•	
17		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
18				•		•	•							

Os Sistemas de Informação (SI), compreendidos como um conjunto de componentes inter-relacionados, se situam na articulação entre pessoas, processos e tecnologias, e tais componentes trabalham em conjunto para coletar, processar, armazenar e distribuir informação para o gerenciamento das organizações [29]. Assim, para que um SI possa ser utilizado em conjunto com os processos e as pessoas, é necessário que, em sua construção, este tenha sido projetado de forma a proporcionar melhoria no processo e atender a expectativa das pessoas que irão utilizá-lo.

Desta forma, tem-se que a GC se alicerça nos processos sobre o recurso do conhecimento e a tecnologia e os SI tornam-se um meio de apoio a estes processos, entretanto "a gestão do conhecimento é muito mais que tecnologia, mas a tecnologia certamente faz parte da gestão do conhecimento" [7]. Diante dos aspectos dos modelos evidenciados [18], a próxima seção contempla o estudo de caso evidenciando a análise de requisitos que orienta o desenvolvimento do software proposto.

#### 4. ESTUDO DE CASO

O objeto de estudo desta pesquisa é uma empresa de desenvolvimento de *software* com vinte anos de existência, situada

na região centro-oeste do estado de Minas Gerais. Atualmente, a empresa conta com 41 colaboradores, sendo 13 alocados no setor de desenvolvimento, quatro no setor de levantamento de requisitos, três no setor de testes, seis no setor administrativo e marketing, quatro no setor de suporte interno, oito no setor de suporte externo e três diretores.

A empresa atua com um produto central que é um *software* de *Enterprise Resource Planning* (ERP) e possui 80 clientes divididos nas áreas têxtil, fundição, construtora, comercial, mineração e tratamento de água. Atualmente, a organização não possui nenhum sistema de GC em seus setores – lê-se todos os relacionados anteriormente – e possui apenas uma planilha de *Excel* no setor de suporte, na qual têm-se as colunas “problema encontrado” e “solução”.

No que diz respeito à escolha dos colaboradores, foi levada em consideração a relevância do indivíduo para a organização, o interesse de participar da pesquisa e a disponibilidade durante a realização da pesquisa. Essa seleção considerou os conceitos apresentados por Duarte, a saber: “Numa metodologia de base qualitativa, o número de sujeitos que virão a compor o quadro das entrevistas dificilmente pode ser determinado a priori – tudo depende da qualidade das informações obtidas em cada depoimento, assim como da profundidade e do grau de recorrência e divergência destas informações. Enquanto estiverem aparecendo “dados” originais ou pistas que possam indicar novas perspectivas à investigação em curso, as entrevistas precisam continuar sendo feitas” [9].

Neste sentido, foi realizada uma pesquisa com dezesseis colaboradores: cinco coordenadores, três analistas, três desenvolvedores, dois consultores do suporte e os três diretores onde buscava-se perceber, segundo um juízo de valor de cada colaborador, o quanto os aspectos citados por Oliveira et al [18] para um modelo de GC seriam importantes para a organização.

A coleta de dados ocorreu em um intervalo de dez dias, sendo algumas realizadas pessoalmente e outras enviadas por e-mail em detrimento da disponibilidade dos entrevistados. Na pesquisa de campo, foram apresentados e explicados aos colaboradores os dezoito aspectos citados por Oliveira et al [18]. O objetivo desta explanação foi elucidar a relevância dos aspectos de forma a prover um conhecimento prévio sobre os mesmos antes da aplicação do questionário.

A amostra de colaboradores entrevistados é variada quanto ao perfil que compreende a formação, tempo (anos) de atuação na organização, área de formação e de atuação, conforme apresentado no Quadro 2.

Os três diretores possuem o mesmo tempo de atuação na organização e formação em ciência da computação e ciências contábeis, com atuação em setores distintos – comunicação e administração, levantamento de requisitos e suporte, respectivamente. Os coordenadores totalizam cinco integrantes com tempo médio de 8,6 anos estando distribuídos na hierarquia organizacional. Somente um desenvolvedor, no total de três, possui menor tempo na organização – um ano – sendo o integrante com menor tempo em toda a amostra. O grupo de analistas e suporte – três e dois integrantes respectivamente – possuem formação distinta. A amostra é significativa pela interdisciplinaridade de formações que, não necessariamente, exprime a área de alocação na instituição, demonstrando certa flexibilidade na relação área de formação e atuação, podendo inferir que a instituição busca interdisciplinaridade em suas áreas. A seção seguinte descreve os resultados da pesquisa aplicada realizada junto aos colaboradores supracitados.

**Quadro 2. Perfil dos entrevistados**

Equipe	Tempo (anos)	Área de Formação	Área de Atuação	
Diretor	1	20	Computação	Comunicação. e Adm.
	2	20	Contábeis	Levant. de Requisitos
	3	20	Contábeis	Suporte
Coordenador	1	4	Computação	Desenvolvimento
	2	11	Contábeis	Suporte
	3	12	Administração	Adm.
	4	10	Computação	Levant. de Requisitos
	5	6	Sist. da Comp.	Teste
Desenv.	1	1	Sist. da Comp.	Desenvolvimento
	2	2	Sist. da Comp.	Desenvolvimento
	3	4	Computação	Desenvolvimento
Analista	1	4	Contábeis	Levant. de Requisitos
	2	8	Computação	Levant. de Requisitos
	3	2	Contábeis	Levant. de Requisitos
Sup.	1	10	Contábeis	Suporte
	2	4	Eng. Produção	Suporte

#### 4.1 Análise dos Requisitos

Os aspectos estudados na teoria sobre modelos conceituais foram apresentados para GC aos colaboradores da empresa com o intuito de analisar os requisitos a serem considerados no desenvolvimento do *software*. Os entrevistados foram indagados quanto a importância de cada aspecto, segundo sua percepção, em uma escala na qual 7 representa uma maior relevância e 1 é de menor relevância. Os resultados da aplicação do questionário são explanados no Quadro 3.

**Quadro 3. Resultados da pesquisa exploratória**

	Dir	Coord	Desenv.	Analista	Suporte	Média Geral
1	5,33	7,00	5,00	4,33	5,00	<b>5,33</b>
2	3,66	4,00	4,66	4,66	2,00	3,80
3	4,66	4,60	4,33	4,66	4,00	<b>4,45</b>
4	5,00	4,40	6,00	4,33	3,00	<b>4,54</b>
5	5,33	4,00	6,00	5,66	5,00	<b>5,20</b>
6	4,66	6,20	5,00	6,00	4,50	<b>5,27</b>
7	3,00	4,60	4,66	4,33	2,00	3,72
8	4,66	3,00	5,66	3,66	2,50	3,90
9	4,33	3,80	4,33	4,33	2,50	3,86
10	5,33	4,40	3,66	1,66	1,50	3,31
11	4,33	3,60	4,66	4,00	3,00	3,92
12	5,00	3,00	3,33	3,66	2,00	3,40
13	4,33	4,80	4,00	3,00	2,50	3,72
14	4,66	6,00	5,33	5,66	3,00	<b>4,93</b>
15	5,00	6,80	5,33	6,33	6,00	<b>5,89</b>
16	5,00	6,00	3,66	6,00	6,50	<b>5,43</b>
17	5,00	5,60	5,66	6,33	6,00	<b>5,72</b>
18	4,66	4,60	2,66	2,33	4,50	3,75

Foi realizada média simples das respostas por perfil do colaborador, objetivando identificar como cada perfil percebe a

importância de cada aspecto dos modelos. Todos os aspectos com média maior ou igual a 4,00 foram tratados como importantes para a organização. Dos dezesseis colaboradores (três diretores, cinco coordenadores, três analistas, três desenvolvedores e dois consultores do suporte), o alinhamento da GC aos objetivos do negócio (linha 1), avaliação da GC (linha 3), comunicação (linha 5), conhecimento explícito e tácito (linha 6), sistema para motivar a participação (linha 15) e tecnologia (linha 17) é percebido como importante para todos os perfis entrevistados, pois apresenta média maior que 4.

Os aspectos com maior representatividade dentro da média geral dos respondentes são alinhamento com os objetivos do negócio (linha 1), avaliação da GC (linha 3), benefícios (linha 4), comunicação (linha 5), conhecimento explícito e tácito (linha 6), responsável pela GC e equipe (linha 14), sistema para motivar a participação (linha 15), suporte da alta administração (linha 16) e tecnologia (linha 17). Ressalta-se que os itens de maior relevância são sistema para motivar a participação (linha 15), apresentando média geral de 5,89% e tecnologia, com 5,72%, demonstrando que os respondentes identificam que incentivos recompensas financeiras, o respeito e troca mútua de conhecimento, devem estar presentes para motivar a contribuição do conhecimento [16], bem como a tecnologia, que "certamente faz parte da gestão do conhecimento" [7].

Em segundo momento, buscou-se analisar os requisitos (aspectos) elencados por meio do confronto aos listados nos modelos de Oliveira et al [18]. Ao confrontar os resultados que apresentaram média geral maior ou igual a 4,00 com os modelos [18] (Quadro 1), foi identificado que o modelo que atende as necessidades da empresa pesquisa é a união dos modelos de McCampbell, Clare e Gitlers [14], Jarrar [10] e Lai e Chu [13]. Desta forma, consolidando os aspectos (linhas) supracitados, tem-se que: a tecnologia (*software*) proposto deve abordar aspectos que promovam o alinhamento do conhecimento com os objetivos do negócio, visando o conhecimento explícito e tácito, havendo a necessidade de determinar responsáveis pela GC e equipe de forma a promover a comunicação, sendo necessário a existência de suporte da alta administração, bem como um sistema (gestão) para motivar a participação para o compartilhamento do conhecimento na organização.

Neste sentido, a próxima seção visa elucidar o *software* desenvolvido, orientado pela percepção de valor dos entrevistados quanto aos requisitos que este deve atender.

#### 4.2 TSKM: o *software* proposto

O segundo objetivo específico deste trabalho consiste na criação de um *software*, que recebeu o nome de *Tool Support of Knowledge Management (TSKM)*, para dar suporte a processos de GC. Para o desenvolvimento do TSKM foram utilizadas as ferramentas *Visual Studio 2010* e o *Management Studio*. O *Visual Studio 2010* é utilizado na implementação do *software*, que é codificado na linguagem de programação C#, enquanto o *Management Studio* é utilizado para a implementação do banco de dados onde ficam armazenadas as informações acessadas pelo *software*.

O TSKM pode ser executado em computadores com sistema operacional *Windows* com *framework .Net 4.0*, ou superior, instalado. A versão mínima suportada será o *Windows XP*. O *.Net 4.0* já vem sendo distribuído por padrão a partir da versão do *Windows 7*. O banco de dados utilizados para o armazenamento das informações é o *SQL Server 2012*. Sendo desenvolvido em uma arquitetura de cliente servidor, o TSKM tem a maior parte de suas tarefas executadas em um servidor de aplicação, possibilitando assim escalabilidade e uma melhor performance. Por se tratar de

um sistema específico para uma organização, o mesmo requer informações de *login* para autenticação e acesso.

O TSKM consiste em onze formulários criados com o intuito de atender aos requisitos identificados anteriormente nesta pesquisa. O Quadro 4 apresenta uma consolidação do relacionamento entre os aspectos de GC identificados e os formulários propostos.

**Quadro 4. Aspectos e formulários do TSKM**

Aspecto	Formulário	
1	Alinhamento com os objetivos do negócio	Taxonomia dinâmica
5	Comunicação	Conhecimento
6	Conhecimento explícito e tácito	Tipos de Funcionalidades
		Funcionalidades
14	Responsável pela GC e equipe	Relacionamento de grupo de usuários com funcionalidade
		Parceiro
		Usuário
		Grupo de usuários
15	Sistema para motivar a participação	Moderador
		Tipo de pontuação
		Parâmetros
16	Suporte da alta administração	Análises
		Não se aplica
17	Tecnologia	TSKM

O aspecto “responsável pela GC e equipe” determina que as organizações tenham uma gestão orientada para o conhecimento, assim torna-se relevante a determinação de um gerente do conhecimento [25], ou equipe de conhecimento. Uma vez que o *software* TSKM se propõe a ancorar a GC na organização em estudo, este aspecto tem por intuito prover a este perfil de indivíduo, ou equipe, uma gestão do *software* aqui proposto. Logo, este aspecto é subdividido em cinco formulários sistêmicos: parceiro, usuário, grupo de usuários, moderador e relacionamento de grupo de usuários com funcionalidade.

O formulário denominado “parceiro” tem o intuito de possibilitar que mais de uma organização possa colaborar com o conhecimento. Considerando que os clientes e fornecedores compõem o capital intelectual das organizações [25] [26], pois também são *stakeholders* detentores de conhecimento, este formulário permite que o TSKM receba conhecimentos de agentes internos e externos a organização, atuando juntamente com o formulário “usuário”, que permite ao gerente de GC, ou equipe, criar usuários – internos ou externos – que tenham acesso ao sistema, estando todo usuário vinculado a um parceiro.

O “grupo de usuários” integra uma prática comum nos SI, pois permite agrupar usuários com os mesmos tipos de funções e permissões de acessos. Torna-se pertinente este formulário em detrimento ao formulário “relacionamento grupo de usuários com usuário”, que tem por intuito agrupar usuários com ações comuns na utilização do TSKM, permitindo assim melhor gestão de acesso as informações armazenadas. Em tempo, destaca-se o papel

denominado “moderador”, sendo o perfil de usuário responsável por atuar sobre a versão final do conhecimento inserido no TSKM.

Na vertente “conhecimento explícito e tácito”, tem-se o formulário “tipos de funcionalidade”, que permite tipificar os conhecimentos que podem ser inseridos por meio do formulário “funcionalidade”, sendo este o local específico para inserção do conhecimento organizacional. Em segundo momento este conhecimento, tipificado e inserido, permite a criação de uma taxonomia dinâmica que subsidia o “alinhamento com os objetivos do negócio”. Sob o intuito de ilustrar esta funcionalidade, considere que a organização determinou que os conhecimentos referentes a regras e procedimentos internos devam ser armazenados. Após a tipificação destes conhecimentos os indivíduos podem inserir tais elementos no TSKM que, posteriormente permite a criação de uma taxonomia dinâmica, a exemplo denominada “normas e diretrizes” gerando assim uma ramificação na árvore do conhecimento organizacional.

Em resgate a funcionalidade do “moderador”, este indivíduo é identificado para cada funcionalidade e taxonomia e responsável por aprovar as informações adicionadas pelos colaboradores. Enquanto o moderador não aprovar determinado conhecimento, o arquivo fica marcado como pendente de aprovação.

Destarte, diante das inserções realizadas no sistema o formulário “conhecimento” dá suporte ao aspecto “comunicação” no TSKM, permitindo buscas de conhecimentos em formato livre ou pela taxonomia dinâmica.

Outro ponto a ser observado é que o TSKM não restringe tipos de arquivos aceitos para a inserção do conhecimento, basta que o usuário tenha um *software* capaz de executar o arquivo, desta forma o TSKM executa o *software* automaticamente abrindo o arquivo. A Figura 2 explicita uma visão ilustrativa do TSKM do formulário de conhecimento quanto a uma taxonomia dinâmica do conhecimento tipificado, moderadores dos conhecimentos e as extensões dos arquivos.

Descrição	Moderador	Extensão
Empresa	Marcelo	
Comercial	Pedro	
Prospecção	Alexandre	
Cálculos de Vendas		xlsx
Fabricao de Software	Luciano	
Requisitos	Patricia	
Análises	João Paulo	
Desenvolvimento	Jonathas	
Padrões de Projeto	Jonathas	
MVC	Jonathas	
WCF	Jonathas	
Configuração app.config		docx
Configurando Contratos e Serviços		docx
Exemplo de app.config		xml
Configurando IIS		mp4
Modelagem para importação de bases		ppt
Entity Framework		
Testes	Cintia	
Suporte	Bernardo	
Manual do Sistema	Hugo	
Erros frequentes	Aline	
Instalações Cliente	Flavio	
Instalação Servidor Aplicação		Docx
Configuração Padrão Banco de Dados		mp4

**Figura 2. Taxonomia dinâmica do conhecimento tipificado.**

Objetivando “motivar a participação” dos colaboradores, o *software* prevê o cadastro de “tipos de pontuação” que 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. O

formulário de “pontuação” permite a manutenção dos pontos em um tipo de pontuação previamente definido. A medida que os colaboradores vão interagindo com o TSKM no formulário de conhecimento e executando tarefas determinadas pelos tipos de pontuação, são atribuídos pontos ao colaborador que, de acordo com o sistema para motivar a participação, pode obter recompensas em detrimento de sua atuação junto aos demais indivíduos por meio do *software*.

Em segunda instância, o formulário de “análise” admite que o confronto dos conhecimentos inseridos. Nesta funcionalidade, o colaborador pode montar suas análises de acordo com as entidades e seus relacionamentos e salvar. Dessa forma, o TSKM possibilita dinamismo, pois cada usuário pode querer analisar as informações de formas diferentes. Uma informação relevante a ser obtida é o *ranking* de pontuação do mês para cada colaborador. Também pode ser extraído pontos distribuídos por taxonomia. A Figura 3 exprime a relação de usuários por percentuais de pontos no mês, que tem por intuito a realização de uma análise de *ranking* dos usuários a cada mês de acordo com os pontos obtidos.



Figura 3. Formulário análise do TSKM.

O aspecto “suporte da alta administração” determina que a GC deve ser apoiada pela alta administração organizacional para que seja possível sua implementação [27]. O *software* TSKM, enquanto um sistema tecnológico, não fornece apoio a este aspecto, haja visto se trata de um compromisso dos altos gestores. O aspecto “tecnologia” é inerente ao TSKM, enquanto um *software* desenvolvido para apoio a GC organizacional.

Em suma, dos sete aspectos identificados na análise dos requisitos cinco foram materializados em doze formulários e um – aspecto tecnologia – constitui o próprio *software*. A relação dos aspectos identificados e formulários (Quadro 3) foi apresentada a 20 colaboradores – 12 no setor de desenvolvimento, 4 no setor de análise de requisitos e 4 do setor de suporte interno – objetivando esclarecer a concepção conceitual do TSKM. Após a apresentação foi realizada uma homologação do sistema, com duração de dois meses, em que se buscou avaliar o *software* quanto as funções fundamentais e relações entre os aspectos identificados. Nesta avaliação, foram identificados apenas pequenos erros de programação (*bugs*), e que foram prontamente solucionados, o que nos permite concluir que o sistema foi utilizado e teve aceitação quanto à adequação dos formulários aos aspectos identificados como relevantes para a empresa.

De forma a elucidar as funcionalidades do sistema, em consonância com os aspectos identificados por meio da pesquisa de estudo de caso, a Figura 4 apresenta os conceitos identificados por este estudo e sistematizado no *software* desenvolvido.

O arquétipo representado pela Figura 4 elucida os aspectos identificados durante a pesquisa de estudo de caso, sendo estes representados pelos contornos do círculo, e os formulários constituintes do *software* TSKM que contemplam funcionalidades de apoio a GC, tendo como elemento central o recurso principal das organizações: o conhecimento.



Figura 4. Arquétipo conceitual do TSKM.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da relevância do conhecimento para as empresas, elevar o conhecimento do indivíduo para a organização é um dos desafios da GC [7] que se vale do uso da tecnologia como meio para o compartilhamento deste ativo. Assim, este estudo se orientou pelo questionamento de como um *software* pode ser utilizado para gerir e apoiar o compartilhamento do conhecimento, objetivando promover o desenvolvimento de um *software* de suporte a GC para uma empresa de base tecnológica. Para atingimento do objetivo proposto foi realizada uma pesquisa com abordagem qualitativa descritiva de natureza aplicada, por meio de um estudo de caso em uma empresa de base tecnológica.

Em primeiro momento foi identificada a existência de diversos modelos de GC, e o estudo de Oliveira et al [18] foi delineado como instrumento desta pesquisa, pois contemplou dezoito aspectos de quatorze modelos de GC. Posteriormente, foi realizado o levantamento de requisitos com colaboradores da empresa – objeto deste estudo – com a intenção de identificar os aspectos apontados pelo estudo de Oliveira et al [18] que melhor se adequam ao *software* proposto neste trabalho, segundo o juízo de valor dos colaboradores, sendo sete aspectos identificados a saber: alinhamento com os objetivos do negócio, comunicação, conhecimento explícito e tácito, responsável pela GC e equipe, sistema para motivar a participação, suporte da alta administração e tecnologia. Em decorrência foi desenvolvido o *software*, nomeado como *Tool Support of Knowledge Management (TSKM)*, fundamentado nos aspectos identificados anteriormente no levantamento dos requisitos.

O sistema proposto, TSKM, foi apresentado a 20 colaboradores da empresa, que promoveram testes nas funções fundamentais e relações entre os aspectos identificados. Como resultado, foi possível identificar e corrigir pequenos erros de programação, bem

como homologar o sistema quanto à adequação dos formulários aos aspectos identificados.

Por fim, pode-se concluir que o sistema de apoio a GC, criado por meio do estudo de caso em uma empresa de desenvolvimento de *software*, atendeu aos requisitos levantados pelos funcionários envolvidos. Como trabalhos futuros sugere-se: a) aprimorar no estudo sobre a percepção dos usuários da instituição, objeto deste estudo, diante do *software* TSKM; b) realizar a pesquisa em outras instituições de base tecnológica, objetivando um comparativo com os resultados obtidos neste estudo; c) promover esta pesquisa em instituições de outros seguimentos; d) executar a pesquisa em outros estados do Brasil.

## 6. REFERÊNCIAS

- [1] Andrade, G., and Reis, C. L. 2011. Considerações sobre Implantação de Gerência de Conhecimento em Uma Organização de Desenvolvimento de Software: Resultados de Um Estudo de Caso. In: *Workshop Latino Americano de Engenharia de Software Experimental*, Rio de Janeiro. 17-26.
- [2] Araújo, P. C. et al. 2011. Práticas de gestão do conhecimento em uma equipe de desenvolvimento de software. In: SEMINÁRIO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 4, 2011, Londrina. *Anais...Londrina*: SECIN.
- [3] Assespro. 2012. 30% DAS EMPRESAS de TI faturam acima de R\$ 100 mil ao ano por profissional, aponta censo do setor realizado pela Assespro. *Canaltech Corporate*, [S. l.], 10 dez. 2012. Recuperado de <http://corporate.canaltech.com.br/noticia/profissional-de-ti/30das-empresas-de-ti-faturam-mais-de-R-100-mil-por-profissional-ao-ano/>.
- [4] 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).
- [5] Casarin, H. C. S., and Casarin, S. J. C. 2011. *Pesquisa científica: da teoria à prática*. Curitiba: IbpeX.
- [6] Cio From Idg. 2016. Déficit de profissionais de TI no Brasil será de 161 mil até 2019 \*. *Terra Tecnologia*, [S. l.], 09 jan. 2016. Recuperado de <http://cio.com.br/noticias/2016/08/12/deficit-de-profissionais-de-ti-no-brasil-sera-de-161-mil-ate-2019//>.
- [7] Davenport, T. H., and Prusak, L. 1998. *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual*. Rio de Janeiro: Campus.
- [8] Drucker, P. F. 1998. *Sociedade pós-capitalista*. São Paulo: Pioneira Novos Ubrais.
- [9] Duarte, R. 2002. *Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo*. Caderno de Pesquisa, [S. l.], 115, 139-154, (Mar. 2002).
- [10] Jarrar, Y. F. 2002. Knowledge management: learning for organizational experience. *Managerial Auditing Journal*, [S. l.], 17, 6.
- [11] Koscianski, A., and Soares, M. 2007. *Qualidade de Software*. 2. ed. Rio de Janeiro: Novatec.
- [12] Kotonya, G., and Sommerville, I. 1998. *Requirements engineering: processes and techniques*. New York: John Wiley & Sons.
- [13] Lai, H., and Chu, T. 2002. Knowledge management: a review of industrial cases. *The Journal of Computer Information Systems*, [S. l.], 42, 5.
- [14] McCampbell, A. S., Clare, L. M., and Gitters, S. H. 1999. Knowledge management: the new challenge for the 21st century. *Journal of Knowledge Management*, [S. l.], 3, 3, 172-179.
- [15] Minayo, M. C. S. 2004. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 23. ed. Petrópolis: Vozes.
- [16] 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.].
- [17] Nonaka, I., and Takeuchi, H. 1998. *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus.
- [18] 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).
- [19] Presman, R. 2005. *Engenharia de Software*. 5. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill.
- [20] Presman, R. 2011. *Engenharia de Software: uma abordagem profissional*. 7. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill.
- [21] Probst, G., Raub, S., and Romhardt, K. 2002. *Gestão do conhecimento: os elementos construtivos do sucesso*. Porto Alegre: Bookman.
- [22] Rautenberg, S.; Steil, A. V.; Todesco, J. L. 2011. Modelo de conhecimento para mapeamento de instrumentos da gestão do conhecimento e de agentes computacionais da engenharia do conhecimento. *Perspectivas em Ciência da informação*, [S. l.], 16, 3 (Jul. 2011).
- [23] Selemat, M. H.; Abdullah, R., and Paul, C. J. 2006. Knowledge management framework in a technology support environment. *Cadernos EBAPE.BR*, [S. l.], 6, 8, (Ago. 2006).
- [24] Setzer, V. W. 1999. Dado, informação, conhecimento e competência. *DataGramaZero – Revista da Ciência da informação*, [S. l.], n. zero (Dez. 1999).
- [25] Stewart, T. A. 1998. *Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas*. Rio de Janeiro: Campus.
- [26] Sveiby, K. E. 1998. *A nova riqueza das organizações: Gerenciando e avaliando patrimônios do conhecimento*. 5 ed. Rio de Janeiro: Campus.
- [27] Terra, J. C. C. 2005. *Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial*.
- [28] Vergara, S. C. 2009. *Projetos e relatórios de pesquisas em administração*. 10. ed. São Paulo: Atlas.
- [29] Vidgen, R. et al. 2002. *Developing web information systems*. London: ButterworthHeinemann.
- [30] Vieira, M. M. F., and Zouain, D. M. (Org.). 2005. *Pesquisa qualitativa em administração: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Editora FGV.
- [31] Wong, K. Y., and Aspinwall, E. 2004. *Knowledge management implementation frameworks: a review*. Wiley InterScience, [S. l.], 11, 2.
- [32] Yin, R. 2001. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman.