



GESTÃO DO CONHECIMENTO NA DOCUMENTAÇÃO DE PROJETOS: UM MÉTODO PARA APERFEIÇOAR OS ESFORÇOS E A APRENDIZAGEM COLETIVA¹

Demis Marques

demismarq@gmail.com
Universidade Federal de Santa
Catarina – UFSC, Florianópolis,
Santa Catarina, Brasil

Patricia de Sá Freire

patriciadesafreire@gmail.com
Universidade Federal de Santa
Catarina – UFSC, Florianópolis,
Santa Catarina, Brasil

Antonio Venicius dos Santos

antonio.venicius@gmail.com
Universidade Federal de Santa
Catarina – UFSC, Florianópolis,
Santa Catarina, Brasil

Amir Mattar Valente

amir.valente@ufsc.br
Universidade Federal de Santa
Catarina – UFSC, Florianópolis,
Santa Catarina, Brasil

RESUMO

Este artigo tem como objetivo propor um método de Gestão do Conhecimento em documentos de projeto para adquirir e integrar dados, informações e conhecimento. Trata-se de uma pesquisa exploratória, descritiva e propositiva realizada em documentos de diferentes projetos administrados pelo Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. O método abrange 22 fases e três portões para a análise da continuidade do processo de construção da base. Os resultados contribuem para a reutilização dos conhecimentos dos projetos através do entrelaçamento de dados, informações e conhecimento para facilitar o gerenciamento futuro e a aprendizagem coletiva. Finalmente, este artigo sugere o desenvolvimento de sistemas inteligentes para mapeamento de conhecimento de modo automatizado e dinâmico em documentos de projetos, bem como para seu compartilhamento eletrônico. Tais sistemas forneceriam pesquisas rápidas para apoiar a tomada de decisões e o aperfeiçoamento dos esforços gastos em projetos futuros através da reutilização de boas práticas e lições aprendidas.

Palavras-chave: Gestão do Conhecimento; Gerenciamento de Projetos; Gerenciamento de Documentos de Projetos; Base de Conhecimento; Extração de Conhecimento.

1. Documento traduzido do português brasileiro por Livia Segadilha, tradutor do Laboratório de Transportes e Logística e pesquisador de pós-graduação, Departamento de Línguas e Literaturas Estrangeiras, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. Rua Delfino Conti, s / n. Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, Florianópolis, SC 88040-900, Brasil. E-mail: liviasegadilha@gmail.com.



1. INTRODUÇÃO

Desde a década de 1990, Drucker (2003) afirmou que a riqueza organizacional não se refere mais à relação capital/trabalho. Na verdade, como o autor postula, essa riqueza tem seu núcleo na produtividade e inovação, que só será conquistada pela aplicação do conhecimento ao trabalho.

Nas chamadas “sociedades do conhecimento”, o desempenho da organização está intrinsecamente relacionado ao conhecimento que permite à organização lidar adequadamente com as demandas de um contexto mais competitivo, no qual a tomada de decisão, em vez de se basear na intuição, deve basear-se no conhecimento (Sabbag, 2007).

Nesse sentido, o conhecimento existente nas organizações deve ser gerenciado e qualificado. Isso significa que deve ser identificado, mapeado, inventariado, armazenado e compartilhado, para que possa ser institucionalizado e disponibilizado (Dalkir, 2005), ou seja, transformado em ativos organizacionais. Para isso, existem processos de Gestão do Conhecimento (GC) que dão suporte à tomada de decisões (estratégicas, táticas ou operacionais) e valor agregado aos produtos (bens e serviços) de forma a proporcionar riqueza e aumentar a competitividade do sistema organizacional como um todo. Esses processos são baseados no uso e combinação de fontes (humanas e não humanas) e tipos de conhecimento (implícitos e explícitos) (Batista, 2012; Young, 2010; Nonaka et Takeuchi, 1997; Terra, 2005; Freire, 2013).

É de extrema importância o sucesso de um projeto para criar mecanismos para identificar o conhecimento crítico, para que possam ser gerenciados. Desta forma, a urgência da implementação do Gestão do Conhecimento torna-se evidente como um processo sistemático para transformar a informação e o conhecimento gerados durante os “projetos atuais” em valores para “projetos futuros” (O’Dell et Hubert, 2011; Knight, 1967; Bennet et Bennet, 2004). Através da estruturação de uma base de conhecimento, os processos podem ser melhorados, os custos podem ser reduzidos e o valor é agregado ao projeto, consolidando o conhecimento que pode ser transmitido às partes interessadas.

De acordo com a literatura científica sobre Gestão do Conhecimento, implementar esta disciplina em projetos significa:

- Criar estrutura para adquirir e compartilhar conhecimento de dentro e entre projetos,
- Racionalizar a tomada de decisões, tornando as decisões mais confiáveis,
- Ter um único repositório de dados, informações, conhecimento e histórias de construção de processos,

- Reduzir custos e retrabalhar através do armazenamento de conhecimento e de experiências para projetos futuros,
- Reduzir riscos e melhorar o sucesso do projeto.

No entanto, embora diferentes autores tenham apontado alguns princípios para orientar a implantação da GC em projetos, um método validado ainda não existe, principalmente porque existem diferenças entre a GC organizacional e a GC aplicado aos projetos.

A Gestão do Conhecimento, como Wiig (1993) explica, é a construção sistemática, explícita e intencional do conhecimento e sua aplicação para aumentar a eficiência e os lucros nos recursos de conhecimento da organização. Schreiber *et al.* (2002) aprofunda essa definição ao equiparar a GC com o modelo de gerenciamento, que possibilita a melhoria da infraestrutura de conhecimento da organização com o objetivo de proporcionar o conhecimento certo às pessoas certas no momento e hora corretos.

Estas definições referem-se à GC organizacional, um modelo de gestão que visa proporcionar conhecimento adequado às pessoas certas no momento certo, auxiliando a tomada de decisões e melhorando o desempenho do processo organizacional (Ho, 2009). Considerando estes objetivos, a GC organizacional poderia ser facilmente transmitido à GC aplicado a projetos.

A GC organizacional centra-se na continuidade dos processos, ao contrário da regra finita própria do ciclo de vida do projeto, com o escopo e os prazos previamente determinados. Este procura a origem de valores e marcas, gerando ativos intangíveis da organização, enquanto os projetos procuram resultados específicos através da gestão de ativos tangíveis. Além disso, a GC organizacional trabalha com equipes interdisciplinares, formadas por pessoas com pontos de vista multidisciplinares, dispostas a aprender e a ensinar, ao contrário das equipes multidisciplinares compostas obrigatoriamente por pessoas com pontos de vista disciplinares que desejam contribuir com seus conhecimentos para resolver o problema sem necessariamente mudar seus pontos de vista.

Quanto à necessidade de encorajar novos estudos sobre a aplicação da GC em projetos, este trabalho tem como objetivo propor um método de GC na documentação do projeto para favorecer a aquisição e integração de dados, informações e conhecimento.

2. QUADRO TEÓRICO

Ao criar o método, era necessário, em primeiro lugar, compreender como a GC pode ser útil quando aplicado aos



projetos, tendo em mente que o conhecimento pode ser reutilizado em outros projetos para otimizar seus resultados em termos de tempo e custo. Cortar o desperdício de conhecimento dos projetos significa poder afastar-se do conhecimento que já é conhecido por evoluir em termos de competências. Esta lógica implica que algo que foi feito em projetos anteriores não precisa ser feito novamente em um novo projeto, o que significa que se pode economizar tempo para explorar novos conhecimentos.

Várias empresas e trabalhadores não prestam atenção ao fato de que, apesar de recriar conhecimento em e para cada projeto que eles desenvolvem, eles poderiam aumentar as chances de sucesso ao reutilizar o conhecimento de projetos já concebidos, testados e homologados, bem como de experiências realizadas ao longo de sua concepção. Tais experiências são conhecidas como lições aprendidas (Ferenhof, 2013, p. 55) e boas práticas.

Desta forma, o retrabalho é evitado. Como Ferenhof (2013, p. 51) explica o desperdício de conhecimento “[...] está no lado oposto do valor, isto é, todos os esforços, o tempo e a atenção são gastos em algo que não agrega valor” ou que é esquecido após ser produzido.

Alguns outros projetos podem ser impactados positivamente não apenas pelo aumento da oferta de conteúdos valiosos, mas também pela dinamização da alimentação de novos conteúdos, aumentando assim o desempenho para apoiar a tomada de decisão assertiva.

O gerenciamento de projetos baseou-se no conhecimento já feito explícito que vem de fontes já conhecidas. Schindler (2002) explica que o conhecimento explícito é o que pode ser facilmente declarado, descrito, codificado para se transformar no conhecimento organizacional.

Além do conhecimento explícito, existe outro tipo importante de conhecimento que pode ser tratado em projetos, o que não é explicitamente esclarecido em manuais e relatórios organizacionais.

Ferenhof *et al.* (2013, p. 199) também aponta que, “nos projetos, há necessidade de tornar o conhecimento explícito e compartilhado para melhorar a relação entre as partes interessadas, a fim de contribuir para o seu processo de aprendizagem, impactando positivamente no planejamento, execução, monitoramento e controle dos projetos”.

Além da utilidade da GC para a eficiência dos projetos, deve-se compreender que projetos altamente eficientes são aqueles que gerenciam a GC dentro de um projeto e entre um grupo de projetos, podendo resgatar e usar o conhecimento em outros projetos e contribuir para o processo de aprendizagem do time envolvido (Mickelthwait *et Wooldridge*, 1998).

Portanto, ao analisar a relação entre as equipes do projeto e o comportamento do processo de aprendizagem desta mesma equipe, o processo de aprendizagem pode ser definido como um ciclo de experimentação, comunicação reflexiva e codificação. Neste momento, é importante mencionar o conceito de “força de subgrupo”, definido por Gibson *et Vermeulen* (2003) como o grau de conhecimento que se sobrepõe entre os membros da equipe. Ao contrário do pensamento convencional, a presença de equipes dentro de uma organização deve ser percebida como ilhas de conhecimento que precisam ser acessadas para que a aprendizagem coletiva possa ser processada.

Desde Piaget (1998), a importância da equipe para o processo de aprendizagem vem sendo enfatizada. De acordo com o autor, o aprendizado é construído a partir do desenvolvimento de estruturas cognitivas organizadas de acordo com os estágios de desenvolvimento da inteligência dos sujeitos que são estimulados pela necessidade de se adaptar às mudanças externas e internas. O processo dialético é gradual e tem um relacionamento interdependente com produtos informativos ou feedbacks do meio ambiente.

A teoria sócio-histórica proposta por Vygotsky (2007) considera, bem como a de Piaget, que o processo de aprendizagem dos indivíduos é estabelecido a partir da sua interação com o meio ambiente, que é a base para o desenvolvimento desse processo. O conceito de mediação que vem da teoria de Vygotsky postula que os objetos só fazem sentido para um sujeito quando são intermediados pelo ambiente que envolve esse mesmo assunto, permitindo que ele ou ela interprete os símbolos que eles representam. Nesse sentido, o sujeito, mais do que ser ativo, é interativo, produtivo e receptivo, uma vez que constrói conhecimento e subjetividade a partir de relações intrapessoais e interpessoais. Este processo é construído pela própria jornada do sujeito, dentro de uma organização, para informações, conceitos e significados. Esse processo individual não linear produz o aprendizado em equipe, que, se gerenciado, pode criar conhecimento organizacional.

Para prosseguir com os estudos sobre o aprendizado em equipe, a teoria ou a práxis devem ser consideradas, valorizando:

Todos os assuntos estão envolvidos neste processo como participantes do ambiente em que estão inseridos. Além disso, o respeito ao aprendizado em equipe permite uma interação rigorosa e dependente com o processo de aprendizagem individual, bem como com a aprendizagem organizacional. Sabe-se que a soma da aprendizagem individual diferente é a base para o aprendizado em equipe, embora não seja suficiente por si só. Assim, a premissa de que as propriedades das peças e da equipe como um todo estão integra-



das em um todo dinâmico, onde as partes estão inter-relacionadas e interdependentes, é formada (Lewin, 1951, p. 324).

Assim, um projeto pode ser definido como uma unidade social formada por assuntos dentro de funções interdependentes e por uma visão compartilhada, regulada por regras e normas predeterminadas aceitas pelos sujeitos que formam a equipe. Para a aquisição do conhecimento criado nesta equipe, é necessário entender o contexto e os elementos que possibilitaram sua construção, caso contrário, não será bem entendido e será de difícil aplicação.

Senge (2006, p. 43) apresenta a equipe como uma “unidade de aprendizagem fundamental em organizações modernas, levando a uma melhoria na capacidade de resolução de problemas e capacidade de ação para exigências ambientais” (Probst *et al.*, 1997).

Para Argote *et al.* (2001, p. 370), o aprendizado em equipe pode ser considerado como “atividades através das quais os indivíduos adquirem e combinam conhecimento através da experiência com o outro”. Seguindo a mesma linha, Edmondson (1999, página 353) define o aprendizado em equipe como um “processo contínuo reflexivo e ativo” no qual se passam por questões, feedbacks, experimentação, reflexão sobre os resultados e discussão sobre os erros, resultando em um conjunto de comentários sobre o processo para reestruturar as ações.

De acordo com Wilson *et al.* (2007) e Argyris *et al.* (1996), o aprendizado é um processo de identificação de erros seguido de correção, enquanto que para Crossan *et al.* (1999), o aprendizado em equipe é um processo de interpretação e integração.

O que parece um consenso dentro da literatura científica, é que essa dimensão de aprendizagem ocorre precisamente das manifestações do processamento da informação. O aprendizado em equipe é resultado do compartilhamento, armazenamento e recuperação de conhecimento da rotina e do comportamento de cada um dos membros, pois esses processos e suas inter-relações são o principal mecanismo para processar a aprendizagem individual e coletiva (Hinsz *et al.*, 1997).

Nonaka *et al.* (1997) propuseram um modelo seminal para criar conhecimento organizacional formado por cinco estágios que pressupunha um gerenciamento dinâmico, como uma espiral, para que o conhecimento individual pudesse ser processado para se transformar em conhecimento organizacional. Neste processo, o conhecimento que vem da mente do sujeito é espalhado para a equipe a qual ele pertence, para que possa ser adquirido, manipulado e compartilhado com cada indivíduo da organização.

A primeira etapa do modelo de Nonaka *et al.* (1997) refere-se ao compartilhamento de conhecimento tácito e exige um ambiente que permita a interação social entre indivíduos. No caso de projetos, o modelo exige equipes autônomas com uma grande quantidade de diálogo entre os indivíduos. Na segunda etapa, o diálogo contínuo também é um requisito, mas mudando para a reflexão coletiva. O terceiro estágio é determinado pelos autores como momento para justificar conceitos; pressupõe a filtragem e validação do conhecimento adquirido, visando compreender sua relação com a estratégia da organização. O quarto estágio, denominado construção de um arquétipo, define a construção de um modelo ou um protótipo que permite uma melhor compreensão de todos os indivíduos envolvidos, mesmo aqueles que não estão envolvidos no processo de criação de conhecimento. Este modelo deve ser disponibilizado para todos, abrangendo ações de compartilhamento e disseminação dentro da organização e entre organizações na quinta etapa do processo de criação do conhecimento organizacional.

Essas afirmações nos levam a definir que a base de conhecimento do projeto não deve apenas registrar os elementos (dados, informações e conhecimento), mas também dar atenção aos processos que ocorrem entre os indivíduos, entre indivíduos e grupos, entre os grupos, bem como entre as organizações, o que ajudará a esclarecer o motivo sistêmico do processo de aprendizagem em equipe (Whetten, 1989). Isso significa que a base de conhecimento deve desvendar as inter-relações e interdependências do conhecimento individual e do conhecimento da equipe dentro dos diferentes níveis de sistemas de “aprendizes” que levam à criação de conhecimento organizacional (Figura 1).

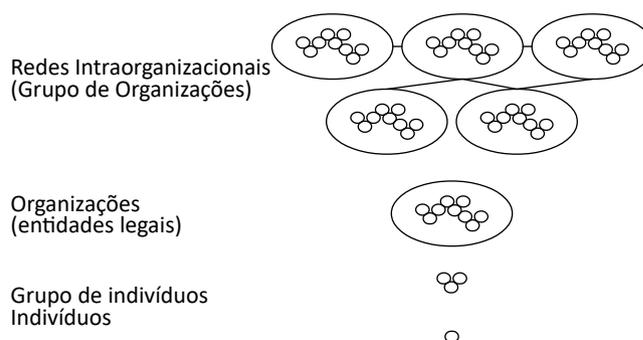


Figura 1. Nível de sistemas de aprendizes (Knight, 2002)

Nonaka *et al.* (1997) enfatizam que a criação de novos conhecimentos pelas organizações não é apenas uma questão de aprender com os outros ou de adquirir conhecimento externo. Os autores afirmam que o conhecimento deve ser construído por si só através da interação entre os membros da organização. Para isso, eles sugerem fatores determinantes para o processo de aprendizagem que levará à



criação do conhecimento organizacional. Eles são: as intenções de uma organização e seus objetivos; a autonomia dos participantes para agir de acordo com os desafios situacionais; a geração da tensão criativa com o ambiente externo; a redundância de dados e informações, que ocorre quando sua existência vai além do que é necessário em atividades e tarefas; a variedade de requisitos que permite a constante criação de conhecimento para enfrentar novos desafios contextuais.

Em contextos mais competitivos e globais, como experimentado nas últimas décadas, Wilson *et al.* (2007) trazem à luz as dificuldades de recuperação da aprendizagem armazenada. Nessas situações, a capacidade de lidar com a não linearidade ou de recuperar conhecimento da memória relacionada ao evento original é exigida, aplicando esse conhecimento a diferentes situações, reconstruindo o significado. Além disso, exige enfrentar as diferenças físicas, sociais e culturais dos membros da equipe, uma vez que essas diferenças prejudicam a compreensão do novo conhecimento armazenado e a maneira de lidar com sua aplicação em um novo contexto.

A relação entre o compartilhamento, armazenamento e recuperação para a consolidação do aprendizado da equipe está além da simples posição sequencial, como apontado por Wilson *et al.* (2007):

- a) O compartilhamento afeta a solidez do aprendizado da equipe através do armazenamento e recuperação.
- b) Quando o compartilhamento é expandido, ele permite proteção contra a decadência do aprendizado, uma vez que o aprendizado é armazenado em vários repositórios.
- c) A recuperação afeta o armazenamento. Ao escolher usar alguns dos mecanismos de armazenamento, esses mecanismos são reforçados, enquanto os outros não são.
- d) O processo de recuperação também pode funcionar como um mecanismo de compartilhamento, pois, em grupo, a recuperação requer interação verbal.
- e) O compartilhamento de discussões sobre o conhecimento armazenado pode fortalecer o registro da memória original.
- f) A distorção do processo de recuperação pode substituir a aprendizagem original.
- g) A recuperação pode evoluir para compartilhamento. Quando uma equipe tenta reinterpretar ou contex-

tualizar o aprendizado e armazenamento da aprendizagem em espaços acessíveis para si mesma, há uma ótima oportunidade para compartilhamento adicional.

Pode-se concluir que, sem armazenar e manipular um mapa adequado para facilitar a recuperação do aprendizado compartilhado, o repertório da equipe pode não evoluir ao longo do tempo. Portanto, é necessário ter uma base de conhecimento como uma memória a ser recuperada.

A memória organizacional, de acordo com Conklin (2001), é o ambiente virtual ou real que estimula a captura, organização, propagação e reutilização de conhecimento criado pelos membros e pela organização também. Ao criar um espaço de memória inteligente, a organização melhora o modo como gerencia seus conhecimentos (não deixando arquivado nos documentos), a fim de facilitar o acesso, compartilhamento e reutilização do conhecimento por vários membros da organização. Consequentemente, a informação e o conhecimento essenciais são representados de forma explícita e persistente, aumentando e atualizando a inteligência competitiva (Abecker, 1998).

Nesse sentido, é importante propor um método de Gestão do Conhecimento aplicado à documentação do projeto para adquirir e integrar dados, informações e conhecimento (DIP - *Data, Information and Knowledge*)¹ e, consequentemente, construir um repositório de conhecimento que sirva de base para um sistema inteligente de Gerenciamento de Projetos.

Com o quadro teórico aqui apresentado, os objetivos específicos do método proposto são:

- a) Dar suporte à aquisição e compartilhamento de conhecimento das equipes dos projetos.
- b) Racionalizar e tornar o processo de tomada de decisão mais confiável durante o ciclo de vida do projeto e após seu término.
- c) Possuir um único repositório de conhecimento e informações estratégicas relevantes para o alinhamento de um projeto e entre projetos.
- d) Reduzir custos e retrabalho através do armazenamento dos resultados da coleta de dados e informações.
- e) Armazenar o histórico dos projetos para consulta adicional.

¹ Os autores criaram as iniciais DIP para representar as palavras dados, informações e produtos (*data, information and products*), já que o produto é o conhecimento significativo determinado pela entrega final de cada projeto.



- f) Tornar o caminho usado para criar conhecimento graficamente explícito, facilitando a reanálise e reutilização por outros analistas.
- g) Estimular o conhecimento compartilhando-o entre os membros.

Esse caminho começa com a construção de uma única base de dados, informações e conhecimento (DIP) para o compartilhamento de conhecimento. Ao construir a base, as quatro primeiras etapas de um sistema inteligente do projeto de GC são cumpridas. Eles são: identificar, mapear, inventariar e armazenar (Figura 2).

Assim, para construir a base, é preciso identificar o conhecimento crítico e o valor DIP do projeto; mapear os processos de construção, uso e entrega de documentos; inventariar as inter-relações e interdependências dos elementos; e armazenar o DIP na base.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No que diz respeito à abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa que permite uma análise profunda da compreensão do contexto de elaboração e execução de projetos.

Quanto aos objetivos, esta pesquisa é definida como exploratória descritiva e proposicional (Alves-Mazzotti, 2001; Bobbio, 1997; Patton, 1988; Serra, 2006). No que diz respeito ao tipo de pesquisa, esta pesquisa é classificada como documental, porque foram coletados documentos criados para dois projetos do Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. Para pre-

servar a confidencialidade dos projetos, neste artigo, esses projetos serão chamados de Projeto A e Projeto B.

Para entender melhor o material analisado, após a exclusão dos documentos replicados (que dizem respeito aos relatórios parciais apresentados novamente nos relatórios finais dos projetos), a quantidade total de 13 documentos foi coletada como amostra final. Destes, 96 são diversos e pertencem ao Projeto A, e sete são relatórios que pertencem ao Projeto B. A partir deste total de 103 documentos, 15 são relatórios, oito são resumos executivos, 21 são apêndices desenvolvidos especificamente durante e para o projeto (chamado "IA" a partir de agora), 31 são apêndices de fontes externas (chamado "EA" a partir de agora), dois são registros de compromisso, um é uma carta oficial, 16 são material complementar e nove foram classificados como "outros" pelos entrevistados.²

A análise de conteúdo foi utilizada para a coleta do conhecimento tácito das equipes dos projetos. O significado apresentado pelo sujeito em seu discurso foi o que foi levado em consideração. Essa análise também foi usada para mapear o conhecimento crítico e valor DIP nos documentos.

2 N.T.: No Brasil, a Organização Nacional de Padrões do Brasil prescreve diferentes palavras para se referir às partes separadas presentes no final de um documento, ou seja, em um relatório ou uma tese. Apêndice é a palavra em português usada para se referir à parte extra fornecida pelo(s) autor(es) do documento, enquanto que Anexo é usado para se referir à parte extra de outra autoria (fonte externa) que o(s) autor(es) consideraram como informação relevante para todo o trabalho. O tradutor escolheu a palavra apêndice para se referir a ambos os tipos de peças e, especificamente, as iniciais "IA" para se referir a Apêndice e "EA" a Anexo.

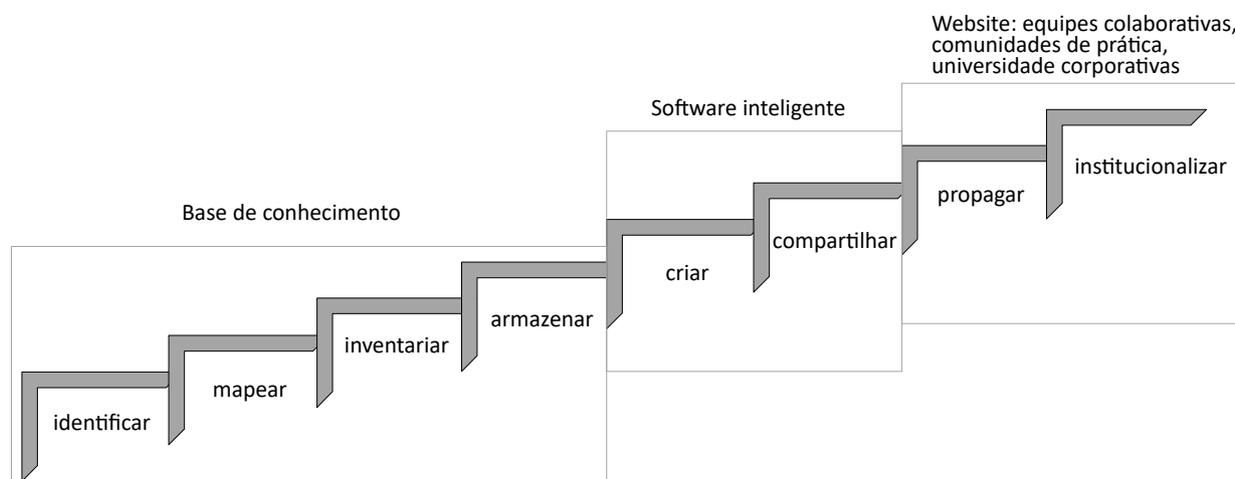


Figura 2. Visão linear do Sistema Inteligente do projeto de GC



Além disso, as inter-relações e interdependências existentes foram inventariadas. Este tipo de análise serviu para descrever as características da informação e o conhecimento tornado explícito, estabelecendo sua natureza e correlações entre os diversos elementos.

A verificação da confiabilidade do método foi feita em documentos de projetos de outras equipes de projeto, que foram escolhidos devido à acessibilidade. Quanto ao segredo solicitado pela organização participante, pouca descrição da documentação pode ser feita neste artigo.

No entanto, uma vez que esta é uma pesquisa qualitativa, os procedimentos metodológicos possibilitaram a identificação do conhecimento crítico da documentação do projeto e a aquisição e integração do DIP para serem utilizados em projetos futuros. Assim, o método exposto pode ser considerado como válido.

4. ANÁLISE E RESULTADOS

Para realizar a elaboração do Método LabTrans *Knowledge Management* Aplicado na Documentação do Projeto, foram definidas categorias de análise e modelagem do processo de mapeamento do DIP do documento, revelando as estratégias e premissas que permitirão classificar os componentes da Base de Conhecimento do Projeto.

4.1 Dados, informações e conhecimento (DIP - *Data, Information and Knowledge*)

A categoria de **dados** abrange as citações diretas presentes na documentação, bem como os dados secundários utilizados nas pesquisas bibliográficas. Também inclui dados brutos e fotografias que não foram modificadas pela equipe do projeto, como as do Google Earth.

A categoria de **informação** refere-se aos dados processados pelo projeto. Inclui a apresentação dos resultados obtidos em pesquisa empírica, quantitativa e qualitativa quando esses resultados ainda não foram classificados; bem como a representação do fluxo de informações e qualquer mapeamento de processos.

Nesta categoria, as fotografias que retratam a realidade também foram classificadas com marcação adicional ou com o uso proposto para o local fotografado. As fotografias primárias ou secundárias são consideradas como **informações**, ou seja, aquelas que possuem algum tipo de marcação ou sinalização de elementos específicos existentes na realidade, além das que retratam a realidade e incorporam uma análise - por exemplo, aquelas com indicação de um determinado uso no futuro.

A categoria de **conhecimento** representa a informação processada ou analisada, bem como a apresentação de resultados categorizados obtidos em pesquisa quantitativa e qualitativa empírica. Também representa o conhecimento obtido da mente humana, especialmente através de entrevistas em profundidade e qualquer outro cenário elaborado durante o ciclo de vida do projeto. As fotografias que retratam a realidade, das quais um projeto arquitetônico foi incorporado, também foram incluídas nesta categoria.

A **categoria de representação do conhecimento** tem a ver com o conhecimento analisado e processado em termos de figuras, gráficos ou tabelas, incluindo gráficos criados pela mente humana, fornecendo análise dos valores médios, planos de ação, conclusões e especialmente os produtos finais do projeto.

A **categoria de conhecimento potencial** refere-se às ideias dos usuários da base em termos do que ainda poderia ser criado a partir do DIP existente.

4.2 Processo de mapeamento do DIP em documentos

O método para a aplicação da GC em projetos define o mapeamento do processo de criação de conhecimento nos projetos, bem como os documentos e dados históricos, a fim de permitir a compreensão e estabelecer a hierarquia dos elementos. Este método abrange 22 estágios e três portões para a análise de continuidade, de acordo com o que será descrito abaixo.

Há quatro etapas nas quais os portões estão segmentados. Nessas quatro etapas, a equipe da GC decide se eles continuarão com o processo ou se moverão para trás para refazer algumas de suas partes. O primeiro estágio do primeiro passo do método (Figura 3) vem da definição do escopo do trabalho, ou seja: (1) definição do projeto a ser mapeado.

A segunda fase (2) diz respeito à criação da base de estrutura do projeto como um mapa de conhecimento. Este mapa retrata o escopo do projeto com seus objetivos, produtos e atividades. Além disso, como um mapa conceitual, descreve as interdependências e interconexões de cada elemento. Com base nisso, também é possível (3) identificar os documentos, definindo um grau de prioridade.

O próximo estágio representa o mapeamento inicial do DIP (4). Nesta fase, a leitura exploratória do DIP que foi explicitada deve ser feita. Para completar este estágio, o mapa inicial pode ser feito como um rascunho para retratar como o documento foi compreendido (5). Quando o mapa estiver pronto, a equipe da GC deve convocar uma reunião com a equipe responsável pelo projeto em análise (6), e depois realizar a

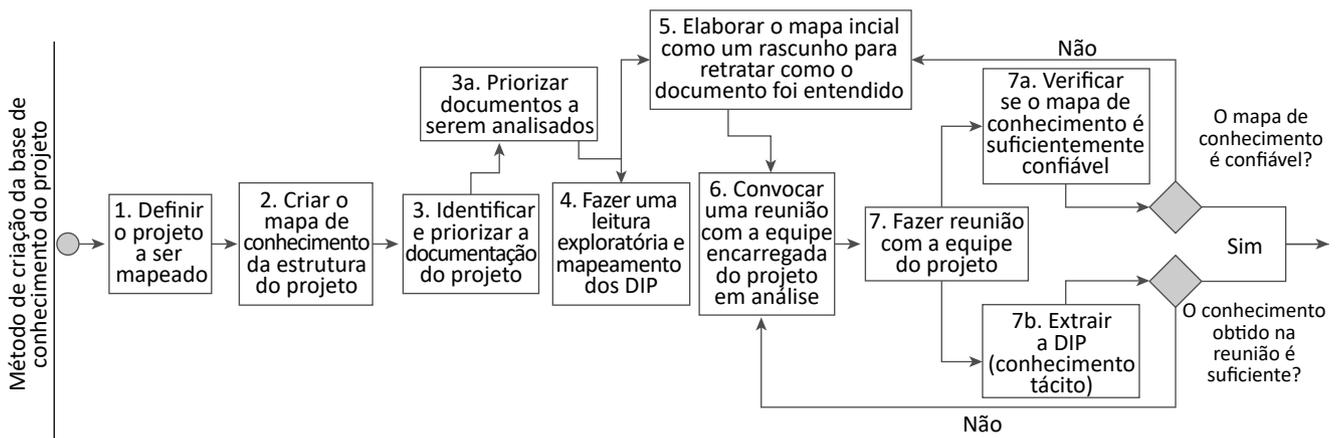


Figura 3. Primeiro passo do método

reunião (7). Nesta reunião, a equipe do projeto é entrevistada pela equipe da GC com o objetivo de alcançar dois objetivos: (7a) Verificar se o mapa de conhecimento parece sólido e suficiente e (7b) Extrair DIP (conhecimento tácito).

No final dessas etapas, há o primeiro portão, no qual a confiabilidade da base inicial é analisada para saber se o conhecimento adquirido na reunião é suficiente para realizar o processo ou não. Se a base inicial não for confiável, o quinto estágio deve ser realizado novamente. Se o conhecimento adquirido na reunião não for suficiente, é necessário retornar ao sexto estágio quantas vezes for necessário, até assumir que não há mais conhecimento tácito significativo para tornar explícito.

Ao finalizar os portões 7a e 7b, é hora do segundo passo do método (Figura 4). Na etapa seguinte (8), a base pode ser ampliada, inserindo o DIP que foi explicitado nas entrevistas. Neste momento, todo esse conhecimento deve ser categorizado de acordo com suas inter-relações e interdependências (8).

Na etapa seguinte (9), o mapeamento DIP nos documentos deve ser aprofundado. Então, três níveis de leitura diferentes da documentação do projeto devem ser realizados; eles são: seletivo, crítico e interpretativo, para que o DIP possa ser selecionado, e é possível refletir sobre seus significados e interpretar os processos construtivos para, finalmente, projetar a base.

Então, respectivamente, a hierarquia do DIP deve ser estabelecida (10) e os termos de ligação devem ser definidos, iniciando a representação da base através de uma ferramenta de mapa conceitual (11). Esta ferramenta exige o estabelecimento da hierarquia dos elementos que serão desenhados e a inclusão de linhas de interrelações entre eles. Depois disso, a base é criada no software CMapTools ou outro escolhido pela organização. Nesta pesquisa, o CMapTools foi escolhido porque é uma ferramenta gratuita.

Após a elaboração do sorteio, a equipe do projeto deve homologar a base (13), originando o segundo portão do processo: a base inicial foi válida ou não? Se a base ainda não foi validada, algumas mudanças devem ser feitas, retornando para a oitava etapa. Se a base for satisfatória, o processo pode continuar para o próximo passo do método (Figura 5).

Assim que a base estiver pronta, no estágio seguinte (14), o relatório de inventário deve ser elaborado, bem como os cartões que descrevem o inventário e que apresentam a sequência e hierarquia das relações entre os elementos identificados no projeto. Nas etapas a seguir, cada elemento deve ser qualificado (16), e a base deve ser classificada de acordo com seu nível de sigilo - ambas as tarefas fazem parte da análise profunda do mapa que torna a base mais confiável.

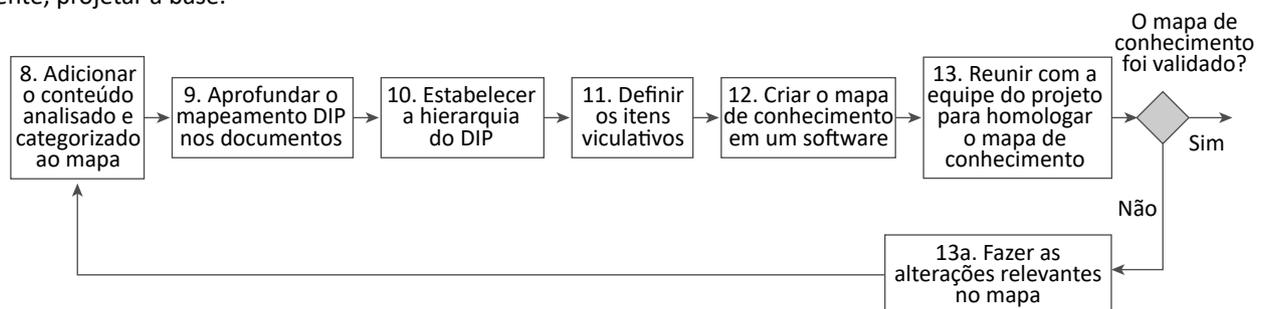


Figura 4. Segundo passo do método

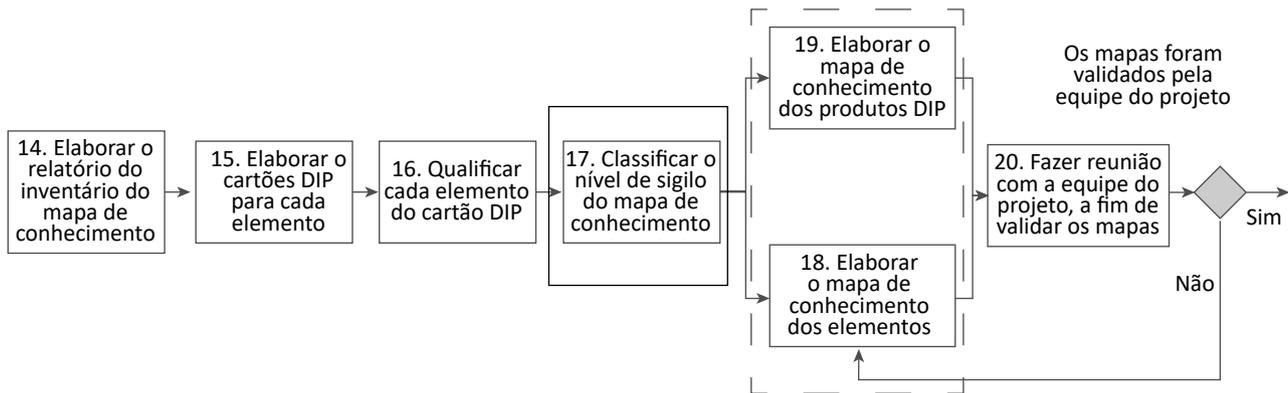


Figura 5. Terceiro passo do método

A partir desse momento, dois mapas devem ser gerados: (18) um mapa do mapa de grupo do DIP que permite uma melhor visualização dos elementos diretamente relacionados à base e (19) um mapa dos elementos constitutivos dos diferentes grupos.

Na etapa 20, os mapas devem ser elaborados e validados. A equipe do projeto é consultada em uma reunião para confirmar se os mapas são coerentes. Agora, no terceiro portão, se a equipe do projeto não validou os resultados dos mapas e alguma reestruturação é necessária, o processo deve voltar para a etapa 18 ou 19, dependendo do mapa que não tenha sido validado.

Após a aprovação dos mapas, seguem os dois estágios finais: (21) implantação da base, e (22) integração do interprojeto DIP (Figura 6).

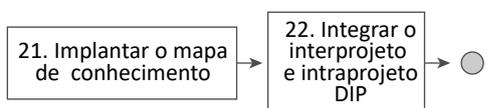


Figura 6. Quarto passo do método

Além de passar pelo processo descrito, um trabalho cuidadoso de coleta e armazenamento dos arquivos deve ser realizado, conectando esses arquivos aos elementos mapeados, para que a memória do conhecimento possa ser criada. Ao seguir as etapas descritas, outra equipe deve preparar um repositório digital para colocar o DIP identificado. Esse repositório será a memória base, uma vez que será acessado sempre que necessário para recuperar o DIP. A criação de pastas é sugerida para que os arquivos possam ser armazenados em pastas relacionadas a cada projeto em estudo.

Em alguns dos estágios do método, o DIP é criado para ser armazenado neste repositório. Assim, o estágio quatro está relacionado ao armazenamento do DIP inicialmente diagnosticado, que é amplificado com o DIP listado nos estágios 8 e 9.

Além disso, o inventário criado no estágio 14 e os cartões elaborados no estágio 15 devem ser enviados para a memória do conhecimento. Em seguida, os seguintes mapas são armazenados: o mapa de conhecimento validado no estágio 13, o mapa do grupo DIP e o mapa dos elementos constitutivos (19).

Depois de passar dos 22 estágios, esta estará presente na memória da organização, como Conklin (2001) apontou. Seja um ambiente virtual ou real, essa base estimulará os gerentes de projetos a coletar, organizar e armazenar o conhecimento criado durante os projetos, porque o valor será agregado aos resultados quando tal conhecimento for usado por outros projetos ou reconhecido pela organização.

Para a elaboração do método LabTrans Knowledge Management para documentação do projeto, as categorias definidas no escopo dos projetos A e B foram aplicadas. Foi possível extrair 202 elementos do conhecimento classificados em 59 dados (D); 59 peças de informação (I); 56 peças de conhecimento (K); 26 elementos representativos de conhecimento (R); e 2 potenciais conhecimentos (Rp). Todos os elementos extraídos originaram os mapas DIP validados pelas equipes do projeto. Todos os gerentes e participantes do projeto concordaram, nas entrevistas, que o método LabTrans Knowledge Management para documentação do projeto traria celeridade aos processos da organização.

5. CONCLUSÕES

Sabe-se que os projetos utilizam e criam conhecimento ao longo de seus processos e desenvolvimento, sendo assim um grupo específico de produtos e tarefas para responder a um objetivo específico. Tendo isso em mente, a LabTrans elaborou um método de Gestão do Conhecimento para a documentação do projeto para adquirir e integrar dados, informações e conhecimento construído durante o desenvolvimento dos projetos para que possam ser recuperados por outros projetos.



O método LabTrans Knowledge Management (Gestão de conhecimento) para a documentação do projeto, em uma visão mais ampla, promoverá a reutilização e o alinhamento do conhecimento presente nos relatórios técnicos e produtos resultantes; irá correlacionar dados, informações e conhecimento de forma a facilitar o gerenciamento futuro inteligente; e, principalmente, abrirá um horizonte para aprender. Em outras palavras, o método LabTrans pode ser considerado um método de otimização de esforços e aprendizagem coletiva em projetos.

No entanto, é relevante apontar as limitações do método. Cada projeto é muito diferente dos outros, quanto ao escopo, tempo e grupos de trabalho. Portanto, essas especificidades devem ser levadas em consideração para o feedback constante do mapa taxonômico. A base de conhecimento deve ser gerenciada como um elemento vivo, para que sua dinâmica possa ser respeitada e o feedback constante de dados, informações e conhecimento pode ser visto como obrigatório.

Sugere-se que essa pesquisa continue com vistas a elaborar sistemas inteligentes que permitam o mapeamento automático e dinâmico do DIP em diferentes documentos de diferentes projetos também. Da mesma forma, é sugerido o compartilhamento eletrônico de tais conhecimentos, a fim de fornecer respostas mais rápidas que deem suporte à tomada de decisão operacional, tática ou estratégica, otimizando assim os esforços através da reutilização de boas práticas e lições aprendidas em projetos futuros.

REFERÊNCIAS

- Abecker, A.; Bernardi, A.; Hinkelmann, K. et al. (1998). Toward a technology for Organizational Memories. *IEEE Intelligent Systems*. Washington. Vol. 13, pp. 40-48.
- Alves-Mazzotti, A. J. (2001). Relevância e aplicabilidade da pesquisa em educação. *Cadernos de Pesquisa*, No. 11, pp. 39-50.
- Argote, L.; Gruenfeld, D.; Naquin, C. (2001). Group learning in organizations. In: *Groups at Work: Advances in Theory and Research*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, pp. 369-411.
- Argyris, C. et Schön, D. A. (1996). *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company.
- Batista, F. F. (2012). Modelo de gestão do conhecimento para a administração pública brasileira: como implementar a gestão do conhecimento para produzir resultados em benefício do cidadão. Brasília: Ipea.
- Bennett, J. et Bennett, M. (2004). Developing intercultural sensitivity: An integrative approach to global and domestic diversity. In: Landis, D.; Bennett, J. & Bennett, M. *Handbook of Intercultural Training*. 3. ed. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Bobbio, N. (1997). Os intelectuais e o poder: dúvidas e opções dos homens de cultura na sociedade contemporânea. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista.
- Conklin, J. (2001). *Designing organizational memory: preserving intellectual assets in a knowledge economy*, CogNexus Institute. Disponível em: <<http://cognexus.org/dom.pdf>>. (Acesso em: 15 set. 2014).
- Crossan, M. M.; Lane, H. W.; White, R. E. (1999). An organizational learning framework: from intuition to institution. *Academy of Management Review*, Vol. 24, No. 3, pp. 522-537.
- Dalkir, K. (2005). *Knowledge Management in Theory and Practice*. Burlington: Elsevier Butterworth-Heinemann
- Drucker, P. F. (2003) *Inovação e Espírito Empreendedor: Prática e princípios*. Pioneira, São Paulo, SP.
- Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 44, No. 2, pp. 350-383.
- Ferenhof, H. A.; Forcellini, F. A.; Varvakis, G. (2013). Lições aprendidas agregando valor ao gerenciamento de projetos. *Revista de Gestão e Projetos – GeP*, Vol. 4, No. 3.
- Freire, P. S. (2013). *Engenharia da integração do capital intelectual nas organizações intensivas em conhecimento participantes de Fusões e Aquisições*. [Tese] Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC.
- Gibson, C. et Vermeulen, F. (2003). A healthy divide: Subgroups as a stimulus for team learning behavior. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 48, pp. 202.
- Hinsz, V. B.; Tindale, R. S.; Vollrath, D. A. (1997). The emerging conceptualization of groups as information processors. *Psychological Bulletin*, No. 121, pp. 43-64.
- Ho, C.-T. (2009) The relationship between knowledge management enablers and performance. *Industrial Management and Data Systems*, Vol. 109, No. 1, pp. 98-117.
- Knight, K. E. (1967). A descriptive model of the intra-firm innovation process. *The Journal of Business*, Vol. 40, No. 4, pp. 478-496.
- Knight, L. (2002). Network learning: exploring learning by interorganizational networks. *Human Relations*, Vol. 55, No. 4, pp. 427-454.
- Lewin, K. (1951). *Field theory in social science*. Harper & Row, New York.
- Micklethwait, J. et Wooldridge, A. (1998). *Os Bruxos da administração: como entender a babel dos gurus empresariais*. Campus, Rio de Janeiro, RJ.
- Nonaka, I.; Takeuchi, H. (1997). *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. 6. ed. Campus, Rio de Janeiro, RJ.



- O'dell, C. et Hubert, C. (2011). *The New Edge in Knowledge: How Knowledge Management Is Changing the Way We Do Business*. Wiley & Sons, New Jersey.
- Patton, M. Q. (1988). *Paradigms and pragmatism*. In: Fetterman, D. M. (Ed.) *Qualitative approaches to evaluation in education: the silent scientific revolution analysis*. Praeger, New York.
- Piaget, J. (1998). *Aprendizagem e conhecimento*. 9. ed. Martins Fontes, Rio de Janeiro, RJ.
- Probst, G. J. B. et Büchel, B. S. (1997). *Organizational Learning*. Prentice Hall, London.
- Sabbag, P. Y. (2007). *Espirais do Conhecimento: ativando indivíduos, grupos e organizações*. Saraiva, São Paulo, SP.
- Schindler, R. (2002). *Knowledge sharing by means of lessons learned repositories: how to assist understanding, reflection and transfer*. International Conference on the Future of Knowledge Management, Berlin, March/8-10.
- Senge, P. A. (2006). *Quinta Disciplina: arte e prática da organização que aprende*. Best Seller, Rio de Janeiro, RJ.
- Serra, G. G. (2006). *Pesquisa em arquitetura e urbanismo: guia prático para o trabalho de pesquisadores em pós-graduação*. EdUSP, São Paulo, SP.
- Schreiber, G.; Akkermans, H.; Anjewierden, A. et al. (2002). *Knowledge Engineering and Management: the Common-KADS Methodology*. MIT Press. Cambridge. Massachusetts.
- Terra, J. C. C. (2005). *Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial*. 3. ed. Elsevier, Rio de Janeiro, RJ.
- Vygotsky, L. S. (2007). *A formação social da mente*. 7. ed. Martins Fontes, São Paulo, SP.
- Whetten, D. A. (1989). *O que constitui uma contribuição teórica? Revista de Administração de Empresas*, Vol. 14, No. 4. Disponível em: <<http://marriottschool.net/emp/daw4/1989%20AMR%20Theory.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2014.
- Wiig, K. M. (1993). *Knowledge management foundations: thinking about-how people and organizations create, represent, and use knowledge*. Schema Press, Texas.
- Wilson, J. M. et al. (2007), "Group learning", *Academy of Management Review*, Vol. 32, No. 4, pp. 1041-1059.
- Wilson, J. M.; Goodman, P. S.; Cronin, M. A. (2007). *Group learning*. *Academy of Management Review*, Vol. 32, No. 4, pp. 1041-1069.
- Young, R. (2010). *Knowledge management tools and technique manual*. Asian Productivity Organisation, Tokyo, Japan., disponível em <<http://www.apo-tokyo.org/publications/ebooks/knowledge-management-tools-and-techniques-manual-pdf-2mb/>>. Acesso em 1 abr. 2014.

Recebido: 16 set. 2015.

Aprovado: 11 out. 2017.

DOI: 10.20985/1980-5160.2017.v12n4.1148

Como citar: Marques, D.; Freire, P.S.; Santos, A.V. et al. (2017), *Gestão do conhecimento na documentação de projetos: um método para aperfeiçoar os esforços e a aprendizagem coletiva*, *Sistemas & Gestão*, Vol. 12, No. 4, pp. 436-446, disponível em: <http://www.revistasg.uff.br/index.php/sg/article/view/1148> (acesso: dia mês abreviado. ano)