

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**GESTÃO DO CONHECIMENTO APLICADA A ENGENHARIA DE
REQUISITOS EM UMA EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE
SOFTWARE**

Rafael Rogério Fabrício

TCC-EP-98-2013

Maringá - Paraná
Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**GESTÃO DO CONHECIMENTO APLICADA A ENGENHARIA DE
REQUISITOS EM UMA EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE
SOFTWARE**

Rafael Rogério Fabrício

TCC-EP-98-2013

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de
Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da
Universidade Estadual de Maringá - UEM
Orientador: *Professor Dr. Danilo Hisano Barbosa*

**Maringá - Paraná
2013**

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, meu amigo e dono de minha vida, por iluminar meu caminho com fé e perseverança. A determinação e o entusiasmo, necessários para chegar até aqui, só foram possíveis com a energia que vêm dele.

Ao meu orientador, Dr. Danilo Hisano Barbosa, pelo apoio e sugestões na elaboração deste trabalho.

Aos colegas de curso pelas valiosas contribuições para a educação nacional na construção do conhecimento e que ancoraram este TCC.

A todos que, direta e indiretamente, contribuíram para a realização desse trabalho.

E, finalmente aos meus familiares e amigos pela confiança, motivação, incentivo e presença constante nesta caminhada, lembrando-me que não estou sozinho, e que todos, com humildade, são capazes de grandes conquistas.

“Uma pessoa pode até receber mais informações graças à tecnologia, mas se não possuir as capacidades necessárias para aproveitá-las, não adianta.”

(Peter Senge)

RESUMO

A Gestão do Conhecimento não é um assunto novo, mas ganhou destaque por fazer o diferencial competitivo no cenário atual, extremamente globalizado, pois a forma com que as empresas conseguem trabalhar com o conhecimento adquirido e o gerado, e aplicar em produtos e processos fazem toda a diferença.

Esta pesquisa apresenta como tema central o estudo da Gestão do Conhecimento e tem como objetivo geral analisar como a Gestão do Conhecimento pode contribuir para o processo da Engenharia de Requisitos em uma empresa desenvolvedora de software. Quanto à metodologia, trata-se de um estudo de caso descritivo. A coleta de dados foi realizada em dois momentos: por meio de um questionário e uma entrevista semi-estruturada realizadas, com questões em aberto, junto às pessoas diretamente envolvidas. No referencial teórico foram abordados os seguintes temas: Conhecimento, Gestão do Conhecimento, *Turnover* e Engenharia de Requisitos. Os resultados do trabalho apontaram que a função do Engenheiro de Requisito é desempenhada por um analista de sistema e a empresa não possui um processo sistematizado para a elicitacão, e dessa forma não consegue efetuar uma documentação adequada, por não possuir padrões definidos. A maioria dos entrevistados faz parte da equipe de projeto a menos de dois anos, acarretando o *turnover*. O ponto positivo da pesquisa foi que os profissionais que tem conhecimento da gestão do conhecimento, se mostram dispostos a utilização de ferramentas para disseminacão do conhecimento.

Palavras-chaves: Conhecimento, Gestão do Conhecimento, *Turnover*, Engenharia de Requisitos.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	iii
EPÍGRAFE	iv
RESUMO	v
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	vii
LISTA DE TABELA	viii
LISTA DE GRÁFICO	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	x
1 – INTRODUÇÃO	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA	3
1.2 OBJETIVOS	5
1.3 METODOLOGIA.....	5
2. REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1 CONHECIMENTO	8
2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO.....	10
2.3 <i>TURNOVER</i>	16
2.4 ENGENHARIA DE REQUISITOS.....	18
3. ESTUDO DE CASO	27
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	27
3.2 COMO A GESTÃO DO CONHECIMENTO CONTRIBUI COM O PROCESSO DA ENGENHARIA DE REQUISITOS?.....	28
3.2.1 Conhecimento Parcial do Domínio de Aplicação	29
3.2.2 Requisitos Conflitantes.....	29
3.2.3 Falhas de Comunicação e Coordenação de Atividades	30
3.2.4 Solução Proposta.....	30
3.3.5 Descrição e Análise Dos Dados	32
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
5. REFERÊNCIAS	41

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: ESTRUTURA ANALÍTICA DA PESQUISA.....	4
FIGURA 2: ESPIRAL DO CONHECIMENTO.....	13
FIGURA 3: CONTEÚDO DO CONHECIMENTO CRIADO PELOS QUATRO MODOS...	15
FIGURA 4: CICLO DE VIDA DE UM SOFTWARE.....	18
FIGURA 5: PROCESSO DE ENGENHARIA DE REQUISITOS.....	20
FIGURA 6: PROCESSO INTERATIVO DO DESENVOLVIMENTO DOS REQUISITOS..	23
FIGURA 7: FASES DO PROCESSO EM FORMA DE CAMADA.....	31
QUADRO 1: FASE DO CICLO DE VIDA DO SOFTWARE.....	19

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: CUSTOS DO <i>TURNOVER</i>	17
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: QUESTÃO 1 DO QUESTIONÁRIO.....	32
GRÁFICO 2: QUESTÃO 2 DO QUESTIONÁRIO.....	33
GRÁFICO 3: QUESTÃO 3 DO QUESTIONÁRIO.....	33
GRÁFICO 4: QUESTÃO 4 DO QUESTIONÁRIO.....	34
GRÁFICO 5: QUESTÃO 5 DO QUESTIONÁRIO.....	34
GRÁFICO 6: QUESTÃO 6 DO QUESTIONÁRIO.....	35
GRÁFICO 7: QUESTÃO 7 DO QUESTIONÁRIO.....	35
GRÁFICO 8: QUESTÃO 8 DO QUESTIONÁRIO.....	36
GRÁFICO 9: QUESTÃO 9 DO QUESTIONÁRIO.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
ER	Engenharia de Requisitos
GC	Gestão de Conhecimento
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

1 – INTRODUÇÃO

No mundo globalizado para se tornarem competitivas e lucrativas as empresas necessitam desenvolver um planejamento estratégico contínuo, flexível, dinâmico e permanente, buscando soluções inovadoras de acordo com as necessidades de cada cliente.

Autores como (STEWART, 1998; SVEIBY, 1998; DAVENPORT, 1998) afirmam que estamos em uma nova era, na qual o conhecimento é reconhecido como o principal ativo das organizações e a chave para uma vantagem competitiva sustentável.

Assim, para expandir e alcançar sucesso, as empresas estão sentindo a necessidade de investir cada vez mais em recursos humanos, acrescentando em seu capital o conhecimento, originado através do investimento em capital humano qualificado, que segundo Stewart (1998), é a fonte de inovação e renovação dentro da empresa.

Segundo Diório (2002) para que a empresa possa sobreviver no mercado, o conhecimento necessita ser valorizado e a competitividade tecnológica ser incluída também como vantagem competitiva.

Dessa forma, elas precisam adotar novos modelos de gestão apoiados na estratégia e no conhecimento, as quais propiciam mudanças de alto valor agregado. Em um ambiente economicamente dinâmico, com constante evolução das tecnologias, a gestão do conhecimento desempenha um papel importante no planejamento estratégico das empresas, na conquista e na manutenção da vantagem competitiva.

Em conjunto com o avanço tecnológico, a globalização e descentralização da informação, a gestão do conhecimento pode promover a aquisição de conhecimentos externos e internos, relevante às organizações, para desenvolverem competências específicas e capacidade inovadora, desde sua criação, difusão e uso com fins estratégicos.

Para Leonard-Barton (1998) as empresas mais inovadoras e que sobrevivem atualmente neste mercado globalizado são as que demonstram competência para gerar e administrar conhecimentos.

Dentre elas, as de engenharia de software é uma atividade intensamente humana, assim, o principal combustível é o seu capital humano e intelectual, o qual tem sido em muitos casos considerado como a base de suas negociações estratégicas para aumentar a produtividade e a qualidade de seus produtos.

Desouza (*apud* Martins, 2010) relata que a engenharia de software é uma área altamente dependente de conhecimento para alcançar o sucesso, pois a experiência das pessoas envolvidas no projeto do software juntamente com o compartilhamento de conhecimento

entre elas que definirá se o sistema será bem sucedido, e não a grande capacidade de processamento das máquinas e ferramentas utilizadas.

O capital intelectual, segundo Edvinsson e Malone (1998) é a posse de conhecimento, experiência aplicada, tecnologia organizacional, relacionamento com clientes e habilidades profissionais que proporcionem à organização uma vantagem competitiva no mercado.

A gestão do conhecimento engloba vários aspectos, logo, não se trata apenas de construir conhecimento, mas também de fazer a gestão dos processos e das pessoas envolvidas em criar, desenvolver, preservar, compartilhar e utilizar o conhecimento, com o propósito de atingir os objetivos da organização.

A Gestão do Conhecimento é um processo estratégico contínuo e dinâmico que visa gerir o capital menos tangível da empresa e todos os pontos estratégicos com ele relacionados, bem como estimular a conversão do conhecimento. Dessa forma, deve fazer parte da estratégia da empresa e ter a sua implantação garantida e apoiada pela gestão de topo, de quem deve estar a cargo todo o processo de GC (Rossatto, 2003).

Castro (2005) afirma que a gestão do conhecimento é um processo dinâmico e cíclico que envolve todos os processos organizacionais, visando mapear os conhecimentos já existentes, conectando os processos essenciais e suas estratégias na busca do melhor desempenho organizacional, desenvolvimento de produtos e serviços.

Nesse contexto a Gestão do Conhecimento é um grande desafio para as organizações atuais. Criar, gerenciar e transferir conhecimento dentro de uma empresa são tarefas que exigem a aplicação de técnicas de gerenciamento e suporte tecnológico.

A empresa, foco deste trabalho, apresenta alta rotatividade das equipes de desenvolvimento, necessitando assim, de uma documentação bem estruturada, para amenizar o impacto gerado quando novos desenvolvedores necessitam realizar alterações. Outro ponto importante é o levantamento adequado dos requisitos junto ao cliente, levando em considerações todas as regras de negócio e os usuários que utilizarão o mesmo.

No entanto, para a vantagem competitiva fornecida pelo conhecimento ser sustentável, o conhecimento não pode estar no nível de indivíduo. Diante deste cenário, vem surgindo modelos e normas que buscam cada vez mais o armazenamento e a disseminação do conhecimento, tal como o CMMI que consiste em um guia para a melhoria do processo da organização e sua habilidade de gestão do desenvolvimento, aquisição e manutenção de produtos e serviços [CMMI 2006].

Neste contexto, o presente trabalho propõe pesquisar como a Gestão do Conhecimento aplicada à empresa de desenvolvimento de software poderá contribuir como forma de inovar

seus processos produtivos se adequando ao padrão de qualidade CMMI nível 3, através da identificação e padronização da documentação do sistema, levantamento de requisitos e maior interação entre os membros da equipe de desenvolvimento e os analistas do cliente.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A Empresa, foco deste trabalho, destaca-se como provedora de soluções de gestão de negócios, para organizações que buscam inovação, parceiros comprometidos com o resultado e atendimento personalizado focado no negócio do cliente. A Empresa com 100% de capital nacional encontra-se entre os três maiores fornecedores do segmento, sendo líder no fornecimento de tecnologia para o segmento de operadoras de saúde e auto-gestão, e na oferta de tecnologia para o segmento de turismo. Atua também no fornecimento de tecnologia para o segmento de transportes e logística e destaca-se na área de saúde, com soluções de gestão para operadoras de saúde suplementar: medicina de grupo, cooperativa, seguradora de saúde, autogestão.

É composta por cinco grupos de desenvolvimento, com projetos e processos específicos, trabalhando de forma distinta.

Para aplicar a Gestão do Conhecimento nos ambientes que se insere, é necessário o apoio das gestões e lideranças, acesso às informações e treinamentos regulares, além de iniciativa dos colaboradores, para estabelecer um canal de troca de conhecimento e experiência.

Porém, vez por outra, contatam-se algumas barreiras nos ambientes profissionais e o contato constante com novas situações. Nestes casos, é preciso transpor tais barreiras, de forma a não permitir que a insegurança, de ir contra as normas ou de prejudicar as relações interpessoais interfira em ações que podem ser favoráveis para a organização e seus colaboradores.

Além disso, existem outros impedimentos, tais como a falta da valorização humana, onde os indivíduos, muitas vezes, não se sentem como parte da organização e o desequilíbrio entre a baixa disponibilidade e a crescente demanda de profissionais qualificados. Estes fatores influenciam os profissionais a migrarem para outras organizações, causando o que chamamos de *Turnover*.

A Gestão do Conhecimento é atualmente um grande desafio para as empresas, pois, elas perceberam a importância de se gerenciar o conhecimento, para se tornarem mais competitivas no mercado e conseqüentemente aumentando a rentabilidade. O desafio não é, simplesmente, produzir mais, melhor e barato, mais sim, criar, gerenciar, disseminar, armazenar e transferir conhecimento dentro de uma empresa, o que exige a aplicação de

técnicas de gerenciamento e suporte tecnológico.

Assim, as etapas da Gestão do Conhecimento e os processos da Engenharia de Requisitos se relacionam, constituindo-se na estrutura analítica da presente pesquisa, como pode ser visto na Figura 1.

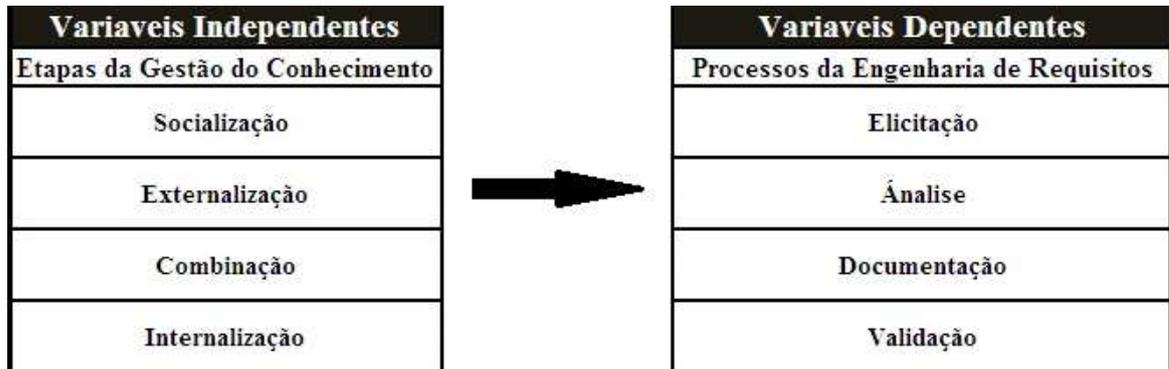


Figura 1 – Estrutura analítica da pesquisa

Na elicitação dos requisitos ocorre a “internalização” do conhecimento pelo profissional de TIC, a partir de bases de informação e de documentos. Em paralelo, ocorre a “socialização” do conhecimento entre os profissionais de TIC e os peritos no negócio. A socialização ocorre em reuniões, discussões e planejamentos realizados pelos envolvidos.

O mecanismo de análise e especificação envolve a “externalização”, produzindo conhecimento explícito. A partir dos conhecimentos socializados e internalizados, o profissional de TIC fica responsável por “externalizar” o conhecimento em um artefato que represente o domínio do conhecimento em termos de requisitos de software.

A validação dos requisitos requer a “internalização” dos conhecimentos explicitados no documento. Envolve, ainda, a “externalização” por meio de Feedback de aprovação ou reprovação do documento de requisitos.

Em um dado momento do sistema todo o conhecimento sobre os requisitos estará tácito nesse agente. Sua visão de mundo e práticas de trabalho interferem na externalização do conhecimento.

A relevância deste estudo está fundamentada no fato de que uma má GC em ambientes extremamente competitivos pode causar prejuízos e comprometer os resultados da equipe e da empresa.

1.2 OBJETIVOS

Objetivo Geral

O objetivo desta pesquisa consiste em analisar como a Gestão do Conhecimento pode contribuir para o processo da Engenharia de Requisitos em uma empresa em desenvolvedora de software.

Para atingir o objetivo geral têm-se como objetivos específicos:

- Apresentar a importância da Gestão do Conhecimento e da Engenharia de Requisitos.
- Sistematizar a literatura estudada.
- Realizar o estudo de caso em uma empresa desenvolvedora de software.
- Analisar os resultados da pesquisa.

1.3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi adotado o método do estudo de caso descritivo, para observar, coletar dados e analisar o papel da gestão do conhecimento no processo de engenharia de requisitos em uma empresa desenvolvedora de software e que, segundo Yin (2005), é utilizado para descrever uma intervenção e o contexto na vida real em que o fato ocorre, através de observação. Neste sentido, foi feita inicialmente uma revisão de literatura sobre os temas abordados.

De acordo com Oliveira (2003, p. 162):

as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. Uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática.

Quanto aos procedimentos, será a pesquisa bibliográfica. A pesquisa bibliográfica, segundo Gil (1991, p. 48),

é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho desta natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas.

A pesquisa bibliográfica do estudo se dará através da coleta de informações por meio de livros, revistas, artigos e sites referentes ao tema e ao problema da pesquisa.

De acordo com Cervo e Bervian (2002, p. 64) “a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas em documentos, busca conhecer e analisar as contribuições culturais e científicas sobre um determinado assunto, tema ou problema.”

Conforme cita Yin (2005) em geral, os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo como e porque, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.

Um estudo de caso possui como vantagem, a flexibilidade na sua execução, pois permite ao pesquisador ampliar ou redirecionar seus objetivos, em função da melhor utilização dos dados coletados; estimular novas descobertas; além de caracterizar-se pela simplicidade de procedimentos, quando comparados com outros métodos de pesquisa.

Esta afirmação também é compartilhada por Triviños (2006) ao dizer que a pesquisa tem por objetivo aprofundar a descrição de determinada realidade e fornecer conhecimento aprofundado dessa realidade, sendo que os resultados obtidos podem ocasionar soluções para situações específicas ou base para estudos futuros.

Quanto às técnicas de coleta de dados, os dados foram coletados junto à empresa, a partir de observações feitas pelo pesquisador acerca dos eventos ocorridos.

Ainda Yin (2005) sugere que seis fontes de evidências devem ser utilizadas, na medida do possível, para que se obtenha um bom estudo de caso, a saber: (1) documentação; (2) registro em arquivos; (3) entrevistas; (4) observações diretas; (5) observações participantes; (6) artefatos físicos. Busca-se aqui a utilização do maior número possível destas fontes de evidências, que na visão de Yin (2005), são complementares e não possuem vantagens indiscutíveis umas sobre as outras, porém, quanto mais fontes forem utilizadas, melhor para o estudo de caso.

O estudo de caso foi enriquecido com uma pesquisa de campo, por meio de uma investigação empírica realizada com questionário e entrevista aplicada aos funcionários da empresa.

A entrevista utilizada foi do tipo semi estruturada com base em um roteiro, enviada anteriormente aos entrevistados para que pudessem ter conhecimento de seu teor.

Pelo fato de o pesquisador trabalhar na empresa em estudo, os dados puderam ser obtidos por meio da observação participante, ou seja, engajado no dia a dia do grupo estudado, permitindo assim facilidade no acesso às informações. Esta proximidade com o grupo estudado possibilitou a garantia de uma visão abrangente de todo o processo não gerando constrangimentos aos demais profissionais.

Com a utilização destes procedimentos e instrumentos de pesquisa pretende-se alcançar os objetivos traçados, esclarecendo assim a questão do problema proposto.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CONHECIMENTO

Inicialmente, serão apresentados termos conceituais sobre Conhecimento, Gestão do Conhecimento, Informação, tecnologia da informação, CMMI, fundamentados em pesquisas bibliográficas reconhecidas no meio acadêmico.

O conhecimento sempre desempenhou importante papel nas grandes transformações sociais e, embora não seja um tema novo, mostra-se complexo, de difícil abordagem e definição.

Para Angeloni (2002), o conhecimento corresponde a um conjunto de informações pertinentes a um sistema de relações críticas e valorativamente elaboradas. Assim, o conhecimento não é um acúmulo de informações e, sim, algo verdadeiro, consistente, experimentado, criticado, disseminado e está em constante mudança, devido a capacidade criativa, emocional do indivíduo que é ilimitada.

Segundo Setzer (2001), “o conhecimento é uma abstração interior, pessoal, de algo que foi experimentado, vivenciado por alguém.” Davenport (1998, p.6) complementa afirmando que o “conhecimento é uma mistura fluida de experiência condensada, valores, informação contextual e insight experimentado, a qual proporciona uma estrutura para avaliação e incorporação de novas experiências e informações”.

Para Paiva (1999),

o conhecimento passou a representar um importante diferencial competitivo, para as empresas que sabem adquiri-lo, mantê-lo e utilizá-lo de forma eficiente e eficaz. Esse conhecimento passou a gerar o Capital Intelectual que, às vezes, é mais importante que o Capital Econômico. (PAIVA, 1999, p. 78)

Peter Drucker (1995), tece as seguintes considerações sobre a questão do conhecimento na sociedade:

O conhecimento não é impessoal como o dinheiro. O conhecimento não reside em um livro, em um banco de dados, em um programa de software; estes contêm apenas informações. O conhecimento está sempre incorporado a uma pessoa, é transportado por uma pessoa, é criado, ampliado ou aperfeiçoado por uma pessoa, é aplicado, ensinado e transmitido por uma pessoa e é usado, bem ou mal, por uma pessoa. Portanto, a passagem para a sociedade do conhecimento coloca a pessoa no centro. Ao fazê-lo, ela levanta novos desafios, novas questões e novas perguntas, sem precedentes, a respeito do representante da sociedade do conhecimento, a pessoa instruída. (DRUCKER, 1995, p.165)

DOWBOR (1994, p.113) afirma:

A produção do conhecimento, o acesso a ele, o seu domínio já não são privilégios de algumas pessoas ou instituições. O conhecimento hoje se produz em vários espaços e por múltiplos agentes.[...] e que não é preciso ser nenhum deslumbrado pela eletrônica e pelo vídeo para constatar que o movimento transformador que atinge hoje a informação, a comunicação e a própria educação constitui uma profunda revolução tecnológica. (DOWBOR, 1994, p.113).

Para Davenport e Prusak (1998, p. 1), “conhecimento não é dado nem informação, embora esteja relacionado com ambos e as diferenças entre esses termos sejam normalmente uma questão de grau”.

Souza (2009) concebe o conhecimento como a reunião das informações acessadas, considerando-se um objetivo ou realidade e, com base neles, organizados de um modo lógico, que permita a produção de um novo entendimento sobre o assunto que gerou o estudo. Em suma, conhecer exige a capacidade interpretativa do homem, capacidade esta que é deliberada a cada nova informação disponibilizada, interpretada e organizada de forma lógica, de modo que o diferencial está na capacidade de interpretação humana, que irá gerar o conhecimento.

Hoje, com a sociedade do conhecimento, nos três fatores tradicionais de produção (recursos naturais, mão-de-obra e capital), acrescenta-se o conhecimento e a inteligência das pessoas, agregando valor aos produtos e serviços. O conhecimento passou assim a ser o recurso, ao invés de um recurso conforme argumentos de Drucker (apud NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

Para o desenvolvimento deste trabalho, com base nas citações anteriores, o conhecimento é compreendido como o conjunto de informações estruturadas e associadas às crenças e valores dos indivíduos e organizações, o qual possibilita uma nova interpretação da realidade e o desenvolvimento de novos produtos, processos e atividades.

Nonaka e Takeuchi (1997) em sua obra fazem três observações para distinguir informação de conhecimento:

- 1) O conhecimento diz respeito a crença e compromissos (ao contrário da informação);
- 2) O conhecimento está relacionado à ação (ao contrário da informação);
- 3) Assim como a informação, o conhecimento diz respeito ao contexto e é relacional.

Em suma, a informação é um meio ou material necessário para extrair e construir o conhecimento.

Nonaka e Takeuchi (1997) descrevem as semelhanças e diferenças entre conhecimento e informação em três observações:

Primeira, o conhecimento, ao contrário da informação, diz respeito a *crenças e compromissos*. O conhecimento é uma função de uma atitude, perspectiva ou intenção específica. Segunda, o conhecimento, ao contrário da informação, está relacionado à *ação*. É sempre o conhecimento “com algum fim”. E terceira, o conhecimento, como a informação, diz respeito ao *significado*. É específico ao contexto e relacional (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 63).

Silva (2009, p.39) afirma que o conhecimento não é apenas significante para o crescimento econômico, mas também para fortalecer e desenvolver os setores essenciais da sociedade.

2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Segundo Brasil (2006), para que a gestão do conhecimento desempenhe um papel efetivo dentro de uma organização, os autores destacam alguns aspectos essenciais:

- A gestão do conhecimento deve ter uma orientação estratégica (fomentar o crescimento e manter-se em condições competitivas);
- A gestão do conhecimento deve trabalhar para a evolução das competências individuais e coletivas (caminho para atingir os objetivos estratégicos);
- As ações da gestão do conhecimento devem ter reflexos naquilo que é produzido dentro da organização (concretização dos objetivos através de produtos, serviços e processos);
- Deve ser algo premeditado (ser parte integrante da prática da organização).

Para Pierrri (2008), “o conhecimento é um bem intangível. É uma combinação de dados que, tratados e contextualizados, fornecem soluções essenciais no processo de tomada de decisões em todos os níveis de uma corporação”.

A gestão do conhecimento engloba vários aspectos, logo, não se trata apenas de construir conhecimento, mas também de fazer gestão dos processos necessários para desenvolver, preservar, compartilhar e utilizar o conhecimento, transformando-o em competências, com o intuito de atingir os objetivos da organização.

Takahachi et al (2005) considera que a gestão do conhecimento envolve atividade gerencial, voltada a desenvolver um conjunto de ações com o objetivo de promover o conhecimento organizacional. Essas ações devem estimular a criação, explicitação e disseminação e conhecimento no âmbito interno da organização.

Assim, não se pode ver a Gestão do Conhecimento de forma isolada. Trata-se de um processo que requer participação, construção coletiva e envolvimento e comprometimento de todos que atuam e interagem com a organização.

Um tema amplo como gestão do conhecimento, ao ser abordado, antes se faz necessário lembrar a definição de conhecimento.

Davenport (1998) coloca que não existe uma definição literal para conhecimento e o mesmo ocorre para gestão do conhecimento. Entre o entendimento literário encontrado nas obras de Nonaka e Takeuchi (1997) e Davenport (1998), pode-se definir a gestão do conhecimento como uma atividade consciente e intencional que visa dar sustentabilidade ao crescimento de uma organização, por meio de iniciativas que a conduzam.

De acordo com Marchand & Davenport (2004), grande parte do que se intitula ou convencionou chamar de gestão do conhecimento é na verdade gestão da informação. Contudo, a gestão da informação é apenas um dos elementos da gestão do conhecimento e ponto de partida para a mesma. Assim, o conceito de gestão do conhecimento não pode ser igualado à tecnologia de informação, contudo a gestão do conhecimento pode ser vista como um conjunto de práticas sustentadas também por tecnologia da informação.

A informação e o conhecimento têm papel fundamental nos ambientes corporativos, porque todas as atividades desenvolvidas, desde o planejamento até sua execução propriamente dita, assim como o processo decisório, são apoiadas neste conceito. É preciso ter clareza quanto ao papel da gestão da informação e da gestão do conhecimento, pois são coisas distintas e complementares para Valentim (2002).

Valentim (2004, p.1), ao fazer uma analogia entre gestão da informação e gestão do conhecimento, define a primeira como:

A gestão da informação é um conjunto de estratégias que visa identificar as necessidades informacionais, mapear os fluxos formais de informação nos diferentes ambientes da organização, assim como sua coleta, filtragem, análise, organização, armazenagem e disseminação, objetivando apoiar o desenvolvimento das atividades cotidianas e a tomada de decisão no ambiente corporativo. (VALENTIM, 2004, p.1)

E Machado Neto (1998) apud Valentim (2002), define a segunda como:

A gestão do conhecimento é um conjunto de estratégias para criar, adquirir, compartilhar e utilizar ativos de conhecimento, bem como estabelecer fluxos que garantam a informação necessária no tempo e formato adequados, a fim de auxiliar na geração de ideias, solução de problemas e tomada de decisão. (VALENTIM, 2002, p.3)

Para ela, não há confusão na distinção das definições.

Nonaka e Takeuchi (1997) definem o conhecimento como “crença verdadeira justificada”, ou seja, “...um processo humano e dinâmico de justificar a crença pessoal com relação à verdade”. Nesta abordagem, o conhecimento assume duas categorias: tácito e explícito.

Conhecimento tácito é aquele que está na mente das pessoas, possuindo forte ligação com a experiência de cada indivíduo, difícil de ser compartilhado e dependente da história de vida de

cada um, de seus valores e modelos mentais; ou seja, seria o conhecimento subjetivo. Já o conhecimento explícito é codificado e pode ser encontrado em documentos e projetos, sendo materializado no próprio produto, ou seja, o conhecimento objetivo.

Nonaka e Takeuchi (1997) descrevem a criação do conhecimento como um processo dinâmico de conversão de conhecimento tácito em conhecimento explícito. Os autores entendem o conhecimento tácito e explícito como entidades básicas que se complementam, e a interação entre eles é a principal fonte da criação do conhecimento nas organizações. “Os novos conhecimentos sempre se originam nas pessoas. O conhecimento pessoal de um indivíduo se converte em conhecimento organizacional valioso para a empresa como um todo” (NONAKA, 2001, p.31-32).

A criação do conhecimento organizacional é apresentada por Nonaka e Takeuchi (1997) como um processo que ocorre em ciclos, por meio da transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito, que ocorre em duas dimensões: epistemológica e ontológica. A gestão do conhecimento (GC) depende de um processo de criação do conhecimento estruturado e sistematizado, com práticas de gestão organizacional voltadas para criação, retenção, compartilhamento, disseminação e aplicação do conhecimento dentro das empresas.

O segredo para a criação do conhecimento está na mobilização e conversão do conhecimento tácito.

Como característica chave, a criação do conhecimento (transmissão de tácito para explícito) se dá segundo Nonaka e Takeuchi (1997):

- a) Para explicar o inexplicável (intangível) deposita-se grande confiança na linguagem figurada e no simbolismo (muito utilizado no desenvolvimento de produtos);
- b) O conhecimento pessoal de um indivíduo deve ser compartilhado com outros (o conhecimento na verdade não nasce na empresa, mas no indivíduo – pessoa);
- c) Em meio a ambiguidade e redundância nascem novos conhecimentos (em meio ao caos podem nascer ótimas ideias que no fim geram o conhecimento).

De forma complementar, Choo (2006) propõe que haveria três dimensões do conhecimento: conhecimento tácito, conhecimento explícito e conhecimento cultural. Sendo os dois primeiros semelhantes à ideia de Nonaka e Takeuchi (1997), acrescentando o conhecimento cultural que consiste nas estruturas cognitivas e afetivas que são habitualmente utilizadas pelos membros da organização com o intuito de perceber, explicar, avaliar e construir a realidade. Um conhecimento não codificável, mas facilmente difundido pelos elos que conectam o grupo.

A partir da interação entre o conhecimento tácito e explícito, existem quatro modos de conversão do conhecimento na teoria de Nonaka e Takeuchi (1997), conforme indicado na Figura 2.

- 1- Socialização;
- 2- Externalização;
- 3- Combinação;
- 4- Internalização.

Estes modos constituem, segundo o autor, o “motor” do processo de criação como um todo, sempre lembrando que são os modos experimentados pelo indivíduo e que através destes mecanismos o conhecimento individual é amplificado na organização.



Figura 2 - Espiral do Conhecimento
 Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997)

Socialização - tácito para tácito – “processo de compartilhamento de experiências e, a partir daí, da criação do conhecimento tácito, como modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 69). Este modo sugere que os indivíduos da organização interajam entre si para que haja o compartilhamento de experiências associadas às emoções, modelos mentais, intenções e visões. Desta forma é possível que se consiga a transferência do conhecimento tácito entre indivíduos e a associação de um mesmo tipo de conhecimento a diferentes contextos individuais. A observação e a imitação são aliadas ao compartilhamento de experiências neste modo de conversão de conhecimento. Funcionam como estratégia de captação dos conceitos embutidos em determinadas práticas e auxiliam na transformação dos mesmos em conhecimento de valor para a organização.

Externalização - tácito para explícito – “processo de criação do conhecimento perfeito, na medida em que o conhecimento tácito se torna explícito, expresso na forma de metáfora, analogias, conceitos, hipóteses e modelos” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 71). O modo pelo qual o conhecimento tácito se traduz em novos conceitos capazes de serem justificados, categorizados e contextualizados na organização é chamado externalização. É neste modo que é criada uma informação (conceitos) que pode ser convertido em conhecimento quando processada, permitindo a criação de uma base de entendimento única e comum acerca do que foi externalizado (por exemplo, um processo de negócio, um novo produto etc.). Isto significa dizer que somente ao conceitualizar o conhecimento subjetivo é que este passa a fazer sentido para a organização e pode vir a se tornar em fonte futura de inovação. É nesta parte do processo de conversão do conhecimento onde estão concentrados os maiores esforços. Isto acontece em virtude da necessidade de se formalizar o conteúdo abstrato do conhecimento tácito. Ao se expressar este conteúdo, observa-se, além do uso da própria linguagem, também o uso de artifícios como metáforas, analogias e modelos. Tais artifícios são importantes na extração de ideias que não podem ser facilmente expressas pela linguagem pura e simples.

Combinação - explícito para explícito – “processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento. Esse modo de conversão do conhecimento envolve a combinação de conjuntos diferentes de conhecimento explícito” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 75). O papel do modo de combinação é identificar, dentre os conceitos que foram extraídos pela organização, aqueles que possuem alguma relação entre si e agrupá-los em conjuntos de conhecimento explícito. Cada conjunto de conhecimento é parte da base de conhecimento organizacional e está diretamente relacionado a um tipo específico de informação ou modelo, como por exemplo, os protótipos de produtos. Este trabalho de criação de conjuntos de conhecimento pode ser considerado a união das seguintes etapas: classificação dos conceitos, acréscimo de informações relevantes, divisão em categorias e a possível combinação conforme fatores em comum.

Internalização - explícito para tácito – “processos de incorporação do conhecimento explícito no conhecimento tácito” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 77). O que se observa no processo de internalização é a captação individual do conhecimento que foi extraído para a organização. É o modo pelo qual o conhecimento explícito se torna ferramenta de aprendizagem através de manuais ou documentos e volta a assumir um contexto abstrato e subjetivo para cada indivíduo na empresa. O entendimento dos tipos de conhecimento e seus

modos de conversão são fundamental para o entendimento dos processos de geração, codificação, coordenação e transferência de conhecimento.

A Figura 3 apresenta um dos modos de conversão do conhecimento e observa-se que os produtos gerados em cada um deles são diferentes.

Quando ocorre a socialização entre os indivíduos, o produto gerado é o conhecimento compartilhado. Já com a externalização, é desenvolvido o conhecimento conceitual. Com a combinação, é criado o conhecimento sistêmico; e, finalmente, com a internalização, é produzido o conhecimento operacional.



Figura 3 – Conteúdo do Conhecimento Criado pelos Quatro Modos

Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997).

Essa conceituação sobre a criação do conhecimento facilita a compreensão da Gestão do Conhecimento que, segundo Angeloni (2002), é um conjunto de processos que controla a criação, a disseminação e a utilização de conhecimento no âmbito das organizações.

Para Chiavenato (1999) com a globalização, o desenvolvimento tecnológico, as mudanças e o intenso movimento pela qualidade e produtividade, surgem à comprovação que o grande diferencial, a principal vantagem competitiva das organizações decorre das pessoas que nela trabalham. São as pessoas que conservam e mantêm o *status quo* já existente, que geram e fortalecem a inovação e o que deverá vir a ser. São elas que produzem, vendem, tomam decisões, lideram, motivam, comunicam, supervisionam e gerenciam os negócios da organização. Antes o ativo principal era a parte financeira e as pessoas eram passivas nas organizações, hoje as pessoas fazem parte do ativo, o capital financeiro está deixando de ser o recurso mais importante, cedendo lugar para o conhecimento.

Com a competitividade do mercado funcional, é de suma importância, que a empresa busque oferecer melhores qualidades de trabalho para seus funcionários e com isso obter a

permanência do funcionário na empresa, desenvolvendo seu trabalho com eficiência e alta produtividade.

2.3 TURNOVER

O termo *turnover* é designado para medir o nível de rotatividade de pessoal, ou seja, a entrada e saída de trabalhadores em uma empresa. Essa é a grande preocupação das companhias, pois a saída e entrada de pessoas impactam diretamente nos resultados, satisfação do capital humano e na produtividade geral. De acordo com Chiavenato (1998):

O termo rotatividade de recursos humanos é usado para definir a flutuação de pessoal entre uma organização e seu ambiente; em outras palavras, o intercâmbio de pessoas entre a organização e o ambiente é definido pelo volume de pessoas que ingressam e que saem da organização. (CHIAVENATO, 1998, p. 176).

Carvalho (2011), considera que o *Turnover*, nada mais é do que a relação entre admissões e demissões, ou à taxa de substituição de trabalhadores antigos por novos, normalmente expressa por termos percentuais.

Para Pomi (2005) a alta rotatividade é sinônimo de perda de produtividade, de lucratividade e suas prováveis causas são: instabilidade econômica; melhoria de desempenho de determinados setores; crescimento econômico; mudanças tecnológicas e de modelos de gestão; agilidade da concorrência e perda de mercado; insucesso dos negócios; ambiente e imagem organizacional; falta de diretrizes da empresa; liderança; rotina sem desafios; além de salário e falta de conhecimento.

Já para Chiavenato (1998) as causas da rotatividade estão diretamente ligadas à política salarial adotada; política de benefícios; oportunidade de melhoria profissional oferecida pela empresa (plano de carreira); tipo de supervisão; política disciplinar; condições físicas e ambientais de trabalho; motivação do pessoal.

A Tabela 1 apresenta os custos da Rotatividade de funcionários.

Custos de Recrutamento	Custos de Seleção	Custos de Treinamento	Custos de Desligamentos
Processamento da requisição de emprego Propaganda Visitas às instituições Atendimento aos candidatos Tempo dos recrutadores Pesquisas de mercado Formulários e custo do processamento	Entrevistas de seleção Aplicação e aferição de provas de conhecimento Tempo dos selecionadores Checagem de referenciais Exames médicos e laboratoriais	Programas de integração Orientação Custos diversos de treinamento Tempo dos Instrutores Baixa produtividade durante o Treinamento	Pagamentos de salários e quitação de direitos trabalhistas (férias proporcionais, 13º salário, FGTS, etc....) Pagamentos de benefícios Entrevista de desligamento Custos de <i>outplacement</i> Cargo vago até a reposição

Tabela 1 – Custos do *Turnover*

Fonte: Gestão de pessoas (Chiavenato - 2006)

Para Pomi (2005) e Chiavenato (2006) as conseqüências do *turnover* são basicamente o aumento do custo (recrutamento, desligamento e treinamento), desmotivação para os colaboradores ativos na organização, perda na produtividade e a queda da imagem da empresa no mercado.

Silva (2012) acrescenta que,

Problemas com o *Turnover* é um obstáculo para a sobrevivência de uma organização, sendo que os colaboradores podem ser elementos importantes para gerar seu capital, obtendo sucesso ou fracasso para com os clientes, e ainda pode prejudicar o desempenho com relação à satisfação dos mesmos, pois podem perder a confiança do que lhe é oferecido. (SILVA, 2012, p.15)

Pomi (2005), em seus apontamentos sobre o assunto, considera que o alto *turnover* impacta na motivação das pessoas interferindo na credibilidade junto aos clientes. Um funcionário motivado proporciona um atendimento muito mais qualificado e muito mais individualizado, capaz de encantar o cliente e fazer com que o mesmo, mantenha vínculo com a empresa.

Fernandez (2003, p. 46), argumenta que “os funcionários de uma organização detêm o conhecimento das rotinas de trabalho e, após algum tempo na mesma, esses profissionais

passam a dominar essas atividades e a desempenhá-las sem problemas”.

Pereira (2006, p.54), afirma que no mundo atual:

perder talentos em um ambiente extremamente competitivo pode gerar ansiedade nos gestores de recursos humanos por desconhecimento de atitudes e comportamentos humanos e comprometer os resultados conquistados.(PEREIRA, 2006, p.54)

Para evitar os custos e prejuízos provenientes da rotatividade de pessoal qualificado, as empresas devem adotar estratégias para manter seu pessoal, com o objetivo de motivá-los a permanecerem na empresa, oferecendo para isso melhores condições de trabalho, tais como: criar um clima organizacional favorável, salários mais atraentes e investir nas pessoas, oportunizando que cada um mostre seu potencial.

Por outro lado, um índice muito baixo de rotatividade não é sadio para as empresas, pois indica que ela está estagnada já que não revitaliza ou "oxigena" a sua mão-de-obra, fato que pode impedir que novas pessoas, e conseqüentemente, novos conhecimentos entrem na organização.

2.4 ENGENHARIA DE REQUISITOS

Um software inicia seu ciclo na sua concepção e seu fim quando ele não está mais em produção. Conforme Pressman (1995), um ciclo de vida clássico é constituído de seis atividades ou fases assim definidas: engenharia de sistemas - ES, análise de requisitos de software - ARS, projeto – PROJ, codificação - COD, testes - TEST e manutenção – MANT. Tais fases são ilustradas por meio da Figura 4 e estão caracterizadas no Quadro 1.

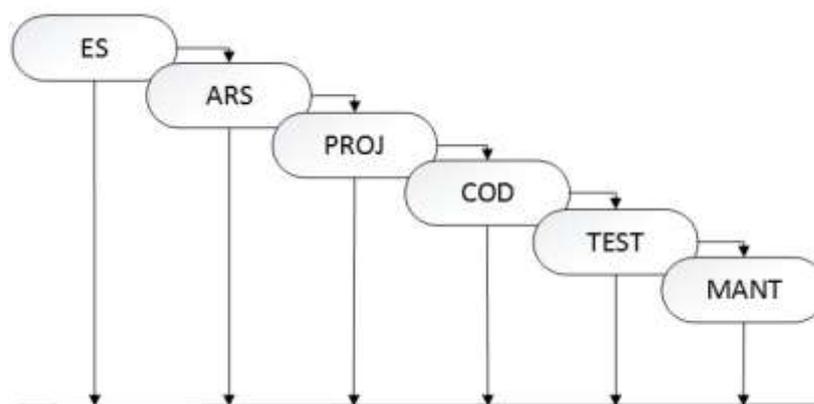


Figura 4: Ciclo de Vida de um Software

Fonte: PRESSMAN, 1995, p 33

A Figura 4 apresenta o modelo denominado “Cascata”, onde as fases se encontram em sequência e indica que o desenvolvimento de uma fase deve terminar antes da outra começar.

ES	É a fase em que se inicia o estabelecimento dos requisitos uma vez que o software faz parte de um sistema mais amplo.
ARS	É a fase em que o domínio da informação e a função do software são mais bem compreendidos pelo desenvolvedor do software.
PROJ	É a fase da descrição da arquitetura do software e estruturas de dados. Além disso, nesta fase, detalhes procedimentais e caracterização de interface são traduzidos.
COD	É a fase em que a linguagem escrita é traduzida em linguagem de máquina, resultando em instruções executáveis pelo computador.
TEST	É a fase em que se verifica se a construção lógica do software produz os resultados de acordo com os resultados exigidos.
MANT	É a fase em que o software poderá necessitar de alterações após a sua liberação para uso operacional.

Quadro 1: Fase do Ciclo de Vida do Software

Fonte: Adaptada de Pressmam (1995)

O levantamento de requisitos é umas das partes principais no processo de desenvolvimento de um sistema, onde deve ocorrer a compreensão do que o cliente deseja ou o que necessita e as regras ou processos do negócio.

Para SOMMERVILLE (2007), requisitos de um sistema são descrições dos serviços que devem ser fornecidos por esse sistema e as suas restrições operacionais.

Já a análise de requisitos, inclui as especificações dos serviços que o sistema deve fornecer e as restrições sob as quais ele deve operar propriedades gerais do sistema e restrições que devem ser satisfeitas no seu processo de desenvolvimento.

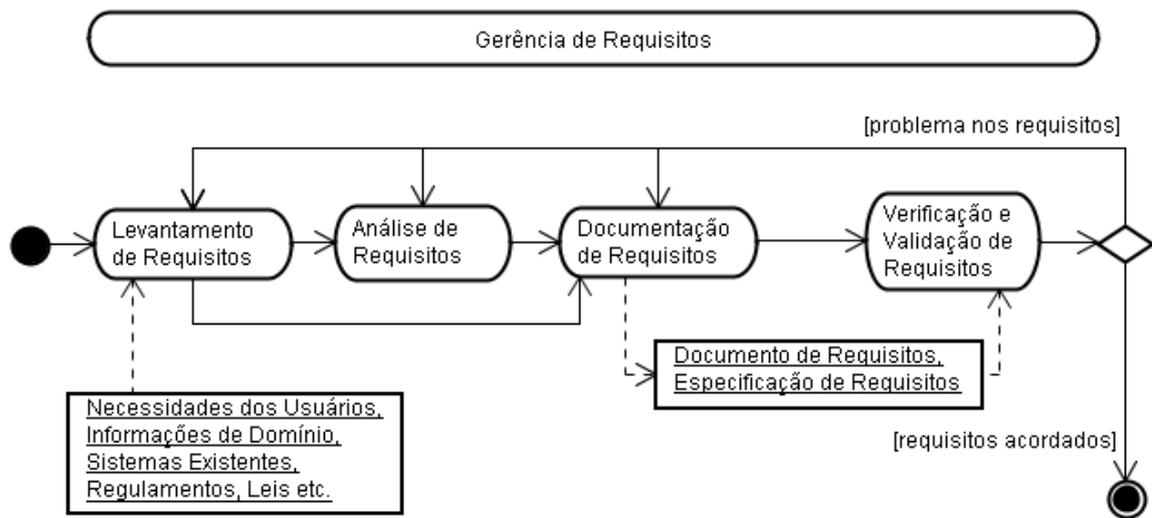


Figura 5 – Processo de Engenharia de Requisitos
 Fonte: adaptado de (KOTONYA; SOMMERVILLE, 1998)

Analisando a figura 5, observa-se que o desenvolvimento de um software se inicia com o levantamento ou elicitação de requisitos, devendo levar em conta as necessidades dos usuários e clientes, informações de domínio, sistemas existentes, regulamentos, leis etc. Após a identificação dos requisitos, inicia-se a atividade de análise, onde os requisitos levantados serão a base para a modelagem do sistema. Em ambas as etapas são imprescindíveis documentar requisitos e modelos. Para documentar requisitos, geralmente são utilizados dois tipos de documentos: o Documento de Requisitos, contendo uma lista dos requisitos de usuário identificados e o Documento de Especificação de Requisitos, que registra os requisitos de sistema e os vários diagramas resultantes do trabalho de análise. Os documentos produzidos são, então, verificados e validados.

Segundo NUSEIBECH (2000), a elicitação dos requisitos se constitui um estágio crítico, dado pela descoberta dos requisitos, e vem sendo executado de forma ineficiente, podendo-se dizer, inclusive, que o desenvolvimento do *software* fica comprometido ocasionando em atraso na entrega do *software* e este não atendendo de forma adequada o cliente.

A Engenharia de Requisitos de Software (ER) é uma subárea da Engenharia de *Software* que estuda o processo de definição, análise, especificação, validação e gerenciamento dos requisitos que o *software* deverá atender. Seu objetivo é fornecer ao engenheiro de *software*, o conhecimento das regras de negócios e verificação das necessidades do cliente, bem como, métodos, técnicas e ferramentas que auxiliem o processo de compreensão e registro dos requisitos que o *software* deve atender. (Leite *et al*, 2001)

Pressman (2006, p. 174), define a engenharia de requisitos como:

A engenharia de requisitos ajuda os engenheiros de *software* a compreender melhor o problema que irão trabalhar para solucionar. Engloba um conjunto de tarefas que levam ao entendimento do impacto no negócio, o que os patrocinadores desejam e como o usuário final irá interagir com o sistema de *software*.

O processo de engenharia de requisitos é crítico para o sucesso no desenvolvimento de um software, pois, uma análise incorreta dos requisitos de um software pode levar ao desenvolvimento de um produto que não atende aos objetivos para o qual foi planejado, sendo total ou parcialmente desperdiçado, podendo provocar danos e prejuízos, que podem até mesmo colocar em risco vidas humanas, como por exemplo, em sistemas hospitalares, de tráfego aéreo, etc.

Pressman (2011, p.127) afirma que:

Na perspectiva do processo de software, a engenharia de requisitos é uma ação da engenharia de software importante que se inicia durante a atividade de comunicação e continua na modelagem. Ela deve ser adaptada às necessidades do processo, do projeto, do produto e das pessoas que estão realizando o trabalho.

Requisitos são as informações e características de um software para que ele funcione com sucesso no ambiente proposto. Os requisitos são especificações requeridas pelo cliente e deverão ser atendidas para solucionar um determinado problema. O conjunto de todos os requisitos forma a base para o posterior desenvolvimento do sistema. Sem caracterizar de forma clara a origem dos requisitos, sua identificação e documentação podem ficar comprometidas, gerando distorções e imprecisões indesejáveis.

Construir um produto funcional, mas com os requisitos errado é um dos piores resultados do desenvolvimento de software. Isto pode ocorrer quando existe desentendimento dos requisitos entre a necessidade dos usuários e dos desenvolvedores.

Para Sommerville, (2007), requisitos de um sistema são descrições dos serviços que devem ser fornecidos por esse sistema e as suas restrições operacionais.

Ainda em relação aos requisitos, a Rational (2000) afirma que projetos de software eficazes possuem as seguintes características:

- a) os requisitos realmente devem refletir as necessidades dos clientes;
- b) os requisitos devem ser compreendidos de forma coesa;
- c) as expectativas dos clientes devem ser gerenciadas com eficácia;
- d) as mudanças de requisitos devem ser gerenciadas.

Sommerville (2007) apresenta a diferença entre os diferentes níveis de descrição de requisitos:

- Os requisitos do usuário são declarações, em linguagem natural e também em diagramas, sobre as funções que o sistema deve fornecer e as restrições sobre as quais deve operar.

- Os requisitos de sistema estabelecem detalhadamente as funções e as restrições de sistema.

Em termos gerais, os requisitos são classificados em dois tipos: **funcionais e não funcionais**.

Funcionais: são aqueles que estão diretamente ligados a funcionalidade que o *software* deve executar e são descritos de maneira clara e formal.

Para Alencar (1999, p. 26) “dizem respeito à definição das funções que um sistema ou um componente de sistema deva fazer. Ou seja, descrevem as transformações a serem realizadas nas entradas de um sistema ou em um de seus componentes, a fim de que se produza saídas, devem ser consistentes e completos”.

Não Funcionais: são os que expressam as condições que o software deve atender ou qualidades específicas que o software deve ter. Em vez de informar o que o sistema fará, os requisitos não-funcionais colocam restrições no sistema.

Segundo Alencar (1999, p. 26), “dizem respeito a restrições, aspectos de desempenho, interfaces com o usuário, confiabilidade, segurança, manutenibilidade, portabilidade, padrões etc., bem como aspectos sociais e políticos”.

O software deve garantir que o tempo de retorno das consultas não seja maior do que 5 segundos.

Dessa forma, pode-se associar o conceito de requisitos não funcionais à idéia de restrição sobre como os requisitos funcionais são implementados e os erros na elicitação destes se constituem os mais caros e difíceis de corrigir, uma vez que um sistema tenha sido implementado.

Para que a Engenharia de Requisitos seja estabelecida de forma aceitável, é imprescindível definir um processo. Os processos usados na Engenharia de Software são um conjunto estruturado de atividades, métodos, técnicas e práticas que devem ser seguidas para produzir, validar e manter a documentação de requisitos do sistema.

Para Lopes (1999) são mecanismos para lidar com a complexidade. Consistem na subdivisão de uma tarefa em diversas atividades relacionadas com a transformação de informações de entrada em informações de saída, de forma organizada e que possa ser repetida.

Eles variam muito e dependem do domínio da aplicação, das pessoas envolvidas e da organização (SOMMERVILLE, 2007).

Uma completa descrição do processo poderá incluir quais atividades são realizadas, a estruturação ou particionamento destas atividades, quem é responsável pela atividade, as entradas e saídas desta atividade e as ferramentas usadas para suportar a engenharia de

requisitos. Entretanto, há atividades genéricas comuns a todos os processos, que são: Elicitação e Análise, Documentação e Validação.

A Figura 6 ilustra esse processo de desenvolvimento dos requisitos, no qual as atividades de elicitação, análise, documentação e validação ocorrem em uma sequência linear, de forma evolutiva e incrementada em todas as etapas (WIEGERS, 2003).

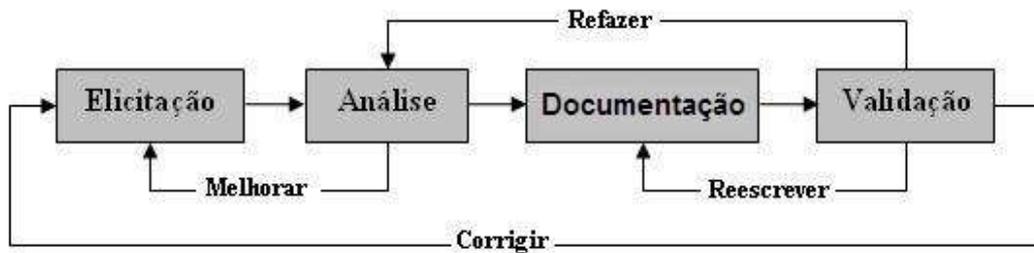


Figura 6 - Processo iterativo do desenvolvimento dos requisitos

Fonte: Wieggers, 2003

Elicitação dos requisitos: consiste na identificação das necessidades e expectativas dos requisitos a partir de consulta aos *stakeholders*, da análise de documentos, da análise de informações do domínio e/ou de estudos de mercado. Envolve quatro aspectos: domínio da aplicação, problema a ser solucionado, contexto de negócios e necessidades e restrições dos *stakeholders*.

Análise dos requisitos: consiste na análise detalhada dos requisitos com a negociação entre os diferentes *stakeholders* visando decidir quais os requisitos que serão aceitos. Nesta fase os requisitos são transpostos para a linguagem da engenharia de requisitos. Eles são entendidos e começam a ser transformados em especificações técnicas.

Stakeholder é o termo utilizado para identificar qualquer pessoa que tenha alguma influência sobre os requisitos do sistema. Em uma organização, podem ser todas as pessoas que são afetadas, de alguma forma, pelo sistema, dentre elas, os usuários finais, os que desenvolvem o sistema ou fazem manutenção em outros sistemas relacionados, os gerentes de negócios e os especialistas no domínio da aplicação, entre outros.

Documentação dos requisitos: consiste em representar os requisitos aprovados na atividade de análise e negociação em um documento oficial e formal, em nível de detalhamento adequado. Nesta fase os requisitos são detalhados ainda mais e as eventuais dúvidas são sanadas.

Validação dos requisitos: consiste em examinar a especificação de requisitos (modelos e documento de especificação) para garantir que todos os requisitos do sistema estejam estruturados de forma não ambígua, sem inconsistências, conflitos, omissões e erros. Além

disso, devem ser revisados os modelos e documentos gerados na especificação para que estejam em conformidade com os padrões estabelecidos no processo.

Nesta fase os requisitos são finalmente aprovados pelos clientes e eventuais discordâncias fazem com que o requisito retorne ao estágio de elicitação/análise dos requisitos.

As atividades de documentação e validação de requisitos devem formar um ciclo através do qual serão realizadas múltiplas iterações até que a validação aprove o documento sem restrições.

Como os requisitos são em sua própria natureza mutáveis, incompletos e inconsistentes durante todo o projeto, é necessário que ocorra em paralelo com estas atividades o processo de gerenciamento. A **gerência dos requisitos** está voltada ao endereçamento de modificações e alterações dos requisitos e tem por objetivo gerenciar o registro das modificações e assegurar que elas ocorram de forma consistente controlada no documento de requisitos.

Segundo Sommerville (2007), a gestão de requisitos dá suporte às outras atividades e tem por objetivo rastrear e controlar as mudanças dos requisitos ocorridas no desenvolvimento do processo.

Por se tratar do foco deste trabalho, será dada uma ênfase maior no processo de elicitação.

A **elicitação** do termo em inglês “*elicit*”, que significa descobrir, tornar explícito, obter o máximo de informações para o conhecimento do objeto em questão e que para os analistas é conhecido como levantamento das necessidades é a etapa relacionada com a identificação dos requisitos funcionais ou não funcionais do sistema, a partir de consulta aos representantes de cada grupo de usuários, de documentos do domínio, de conhecimento do domínio e de pesquisas de mercado. Em outras palavras, nessa fase são identificadas as necessidades dos *stakeholders* com relação ao *software* a ser desenvolvido (NUSEIBECH, 2000).

KOTONYA et al. (1998) destacam quatro dimensões na atividade de levantamento de requisitos:

- ✓ **Entendimento do domínio da aplicação:** entendimento geral da área na qual o sistema será aplicado. Isto significa que para entender os requisitos de um sistema de locação de veículos, deve-se conhecer o negócio de locar veículos;
- ✓ **Entendimento do problema:** entendimento dos detalhes do problema específico a ser resolvido com o auxílio do sistema a ser desenvolvido. Para isso, é necessário o conhecimento da forma de operação do negócio de locação de veículos do cliente;

- ✓ **Entendimento do contexto do negócio:** entendimento de como o sistema afetará as diferentes partes do negócio do cliente e a contribuição do sistema para que sejam atingidos os objetivos gerais da organização;
- ✓ **Entendimento das necessidades e das restrições dos interessados (*stakeholders*):** entendimento das necessidades de apoio a ser provido pelo sistema à realização do trabalho de todos os envolvidos no sistema, dos processos de trabalho a serem apoiados pelo sistema e do papel de eventuais sistemas existentes na execução e condução dos processos de trabalho.

A realização dessa etapa não é uma tarefa simples, pois podem ocorrer algumas dificuldades, tais como: **problemas de escopo** (quando o limite do sistema está mal definido, devido ao fato de o analista especificar requisitos desnecessários), **problemas de entendimento** (quando os *stakeholders* e o engenheiro de sistemas têm dificuldade ao se comunicar) e, por último, o **problema de volatilidade** (o engenheiro projeta o sistema, mas não analisa que os requisitos podem mudar ao longo do tempo) (PRESSMAN, 2006).

Para (PRESSMAN, 2006), as principais dificuldades encontradas nesta etapa são:

- ✓ Usuários podem não ter uma idéia precisa do sistema por eles requerido;
- ✓ Usuários têm dificuldades para descreverem seu conhecimento sobre o domínio do problema;
- ✓ Usuários e Analistas têm diferentes pontos de vista do problema (por terem diferentes formações, culturas);
- ✓ Usuários podem não gostar e se acostumar com o novo sistema e se negarem a participar da elicitação (ou mesmo fornecer informações errôneas).

Na execução da atividade de levantamento de requisitos, várias técnicas podem ser utilizadas para coletar conhecimento sobre os requisitos dos usuários. Todas as técnicas possuem um conceito próprio e suas respectivas vantagens e desvantagens, que podem ser utilizadas em conjunto pelo analista.

Para TOGNERI (2002) as principais técnicas são:

- ✓ **Tradicionais:** englobam técnicas mais usuais, tais como o uso de questionários e pesquisas, investigação de documentos e entrevistas,
- ✓ **Levantamento em grupo:** exploram as dinâmicas de grupo, como o *brainstorming*,
Prototipação: usada quando existe incerteza sobre os requisitos ou quando se torna necessário ter um *feedback* inicial dos usuários,
- ✓ **Dirigidas a modelos:** fornecem um modelo para o tipo de informação a ser obtido e usam esse modelo para conduzir o processo de levantamento,

- ✓ **Cognitivas:** incluem técnicas desenvolvidas originalmente para aquisição de conhecimento em sistemas baseados em conhecimento
- ✓ **Contextuais:** incluem o uso de técnicas de etnografia e análise social, tais como observação dos participantes e análise de conversação.

Não existe uma técnica padrão que leve a obter um levantamento de requisitos mais preciso, o importante é ter o conhecimento de diversas técnicas e saber que técnica de levantamento aplicar em cada situação. É primordial que o analista possua perfil adequado, pois, ele tem a função de projetar e analisar sistemas de ótimo desempenho. Para Pressman (2006) o analista necessita além da capacidade de desenhar fluxogramas e outros diagramas técnicos, possuir a capacidade de:

- ✓ Compreender conceitos abstratos; reorganizá-los em divisões lógicas e sintetizar soluções baseadas em cada divisão;
- ✓ Absorver fatos pertinentes de fontes conflitantes ou confusas;
- ✓ Entender os ambientes do usuário/cliente;
- ✓ Aplicar elementos do sistema de hardware e/ou software aos elementos do usuário/cliente;
- ✓ Comunicar bem nas formas escrita e verbal e entender o objetivo global do software.

Assim, a qualidade do produto a ser construído dependerá diretamente da qualidade dos requisitos identificados. Isto quer dizer que construir coisas de forma correta, não significa que elas sejam as coisas certas.

Segundo Weinberg (1992), a grande dificuldade para descobrir o que realmente precisa ser feito é definir o problema e sua solução. Existem algumas ferramentas fundamentais que o analista deve dominar, se quer ter êxito no processo de descobrimento dos requisitos que são: identificar as pessoas certas, fazer as perguntas corretas e realizar as reuniões em momentos propícios.

3. ESTUDO DE CASO

O estudo de caso teve por finalidade estabelecer um cenário da situação da empresa produtora de software na cidade de Maringá - PR

A empresa objeto de estudo é uma organização real, porém optou-se por utilizar um nome fictício em prol ao sigilo da mesma. Desta forma, adotou-se o nome BSS, no qual será caracterizada posteriormente.

Para a realização deste estudo, foi utilizado num primeiro momento um questionário e num segundo momento uma entrevista semi estruturada como instrumento de coleta de dados.

Os dados coletados passaram por um processo de seleção, codificação e tabulação realizado em duas fases.

A primeira fase, quantitativa, foi realizada após o retorno dos questionários com a análise crítica dos dados, observando a existência de erros nas respostas, bem como questões a que não se respondeu. Os dados foram tabulados com ajuda da planilha de cálculo, e à análise dos resultados aplicaram-se métodos estatísticos simples.

A segunda fase, qualitativa, constou de análise de conteúdo das entrevistas. Essa análise buscou identificar, analisar e validar a interação entre os conceitos estudados, as entrevistas e as práticas analisadas e observadas.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A BSS é uma empresa 100% nacional, fundada em 1998, líder em soluções voltadas ao segmento de operadoras de saúde e uma das mais importantes provedoras de soluções para o segmento de Turismo, Transportes e Logística, Comércio, Serviços e Indústria, e Governança Corporativa. Expandiu a sua atuação para todo o mercado brasileiro possuindo unidades também em São Paulo, Rio de Janeiro e Santa Catarina.

Conta com mais de 3900 sistemas implantados, mais de 40.000 usuários em cerca de 600 organizações em todo território nacional e possui uma equipe de mais de 800 pessoas que acreditam no crescimento constante da empresa.

A unidade de Maringá foi inaugurada em 2000, conta com 200 profissionais e atua com o desenvolvimento de sistemas na área de saúde suplementar o que contribuiu para o desenvolvimento da empresa, levando à liderança no mercado de operadoras de saúde. No ano de 2013 foi a primeira empresa de tecnologia em Maringá a alcançar o CMMI Nível 3.

O grande diferencial da empresa é a busca da satisfação dos clientes, criando soluções inovadoras e personalizadas, que possam contribuir ativamente no desenvolvimento dos negócios.

O objetivo da empresa está totalmente voltado para o negócio dos clientes, potencializando e agregando valor em suas operações, com inteligência e eficiência.

3.2 COMO A GESTÃO DO CONHECIMENTO CONTRIBUI COM O PROCESSO DA ENGENHARIA DE REQUISITOS?

No projeto de software os requisitos são fundamentais para a concepção, portanto o levantamento de requisitos exige uma grande interação entre usuários e engenheiros de requisitos, levando a necessidade de uma análise sobre a colaboração de todos os envolvidos e as atividades que serão executadas.

A dificuldade encontrada nessa fase, é que os requisitos muitas vezes não apresentam um detalhamento que assegure o entendimento das pessoas que desenvolverão o sistema, onde o engenheiro de requisitos deve compreender a necessidade dos usuários.

Nessa etapa os desenvolvedores de software e engenheiros devem trabalhar diretamente com os usuários e clientes, visando o levantamento dos problemas que serão resolvidos, os serviços prestados, também o desempenho e restrições de hardware.

Os problemas encontrados na Elicitação de Requisitos são o conhecimento parcial do domínio da aplicação, requisitos conflitantes e falhas de coordenação e comunicação de atividades.

As reuniões devem ser recorrentes nessa etapa, onde a integração dos Stakeholders e Engenheiros de Requisitos podem representar o sucesso de um projeto. Nessa fase, a experiência dos analistas tanto do cliente, quanto da empresa desenvolvedora podem garantir ao futuro sistema uma qualidade ainda maior. A socialização da informação acaba sendo o fator preponderante para o sucesso dessa fase.

Um levantamento de requisitos eficiente acaba por evitar ou diminuir os impactos de três categorias de problema:

- **Escopo mal definido** – os requisitos remetem a pouca ou muita informação, e os limites do sistema não são definidos precisamente. O usuário especifica detalhes técnicos desnecessários, o que encarece o projeto e causa esforços desnecessários.
- **Problemas de compreensão** – os usuários não têm uma definição de suas reais necessidades. Não tem uma visão real e explícita do que deve ser desenvolvido, ocasionando grande quantidade de alterações de requisitos. Também é importante

salientar pode existir uma divergência de pontos de vistas do usuário e do analista de sistema, impactando assim no desentendimento.

- Problemas de volatilidade – os requisitos mudam com frequência entre o momento inicial do projeto e a sua conclusão. A natureza do mercado provoca constantes mudanças, e se adaptar a elas durante a fase de definição dos requisitos é muito difícil. É preciso identificar corretamente os impactos destas mudanças e os inter-relacionamentos dos requisitos.

3.2.1 Conhecimento Parcial do Domínio de Aplicação

Nessa fase o conhecimento é tácito, e por isso deve existir a integração dos membros e a socialização do conhecimento para todos os participantes do projeto. A integração dos diferentes pontos de vista pode resultar numa solução mais adequada e completa do que se apresentada de forma individual.

Um problema recorrente é a dificuldade e até mesmo a resistência dos usuários em compartilhar informações, que, em muitas vezes estão associadas ao desânimo pela perda de poder dentro da empresa.

Nesse contexto, o *turnover* dentro da organização, é um agravante para o problema, pois o conhecimento acaba sendo perdido com grande frequência.

3.2.2 Requisitos Conflitantes

Os usuários têm diferentes visões sobre a utilização do sistema, e como os requisitos são levantados por meio de reuniões com os usuários, um entrevistado posteriormente pode levantar requisitos que conflitam com outros elicitados anteriormente, necessitando a integração desses cenários para uma solução geral.

Para solução desse conflito é necessário a priorização de requisitos, onde o objetivo é não comprometer o interesse de cada um. Assim atribuem-se prioridades aos requisitos de acordo com as necessidades dos usuários objetivando atender primeiro aqueles mais críticos para a organização. Em geral, os modelos de negociação identificam as principais necessidades de cada usuário, atribuindo prioridade às necessidades mais relevantes.

3.2.3 Falhas de Comunicação e Coordenação de Atividades

Os engenheiros de software durante a Elicitação dos requisitos manipulam uma grande quantidade de informações, que na maioria das vezes não são documentadas no momento em que são concebidas, o que acaba impactando posteriormente numa documentação deficiente.

Como todo o processo envolve a comunicação e integração dos envolvidos, esse acaba sendo o principal problema na concepção do software. Como o processo consiste em entrevistas, levantamento de documentos junto ao cliente, e que posteriormente devem ser analisados e assim se identificam os requisitos do projeto. A análise acaba sendo feita de forma individualizada e sujeita a interpretações circunstanciais, gerando assim um documento com os requisitos levantados, que não são levados a validação do cliente.

O nível de contribuição no entendimento do requisito é baixo, e ocorre o isolamento dos componentes da equipe de projeto, deixando de existir o trabalho em equipe para identificar e refinar os requisitos, cada membro acaba atuando exclusivamente na sua atividade determinada, e a comunicação acaba sendo falha, por meio de mensagens eletrônicas, memorandos, questionários e que sempre acabam por omitir informações importantes.

3.2.4 Solução Proposta

A proposta consiste em organizar, controlar e dar direcionamento a atividade de levantamento de requisitos. Para que seja atendida a necessidade de resolver os problemas de deficiência de técnicas para o levantamento de requisitos, detalhamento e clareza nas especificações, confusão entre requisitos funcionais e não-funcionais e a falta de formatação e apresentação, é necessário o aumento da colaboração de todos os membros do projeto, a melhoria na comunicação e a criação de ferramentas que auxiliem a compreensão dos requisitos, organizando discussões e dando suporte para conflitos que venham a ocorrer.

Como os requisitos exigem intensa interação entre a equipe é necessário o compartilhamento das atividades e artefatos, a motivação para que todos estejam contribuindo e apresentando sugestões de melhorias. Como forma de melhorar sua memória organizacional as interações devem ser armazenadas em banco de dados que serão mantidos em pastas dentro do projeto de desenvolvimento.

O processo é dividido em fases, para facilitar o entendimento e a visualização dos estados do mesmo ao longo do tempo. Essa divisão se faz necessária, pois cada mudança de estado deve

ser refletida, negociada e documentada, conforme indica a Figura 07.

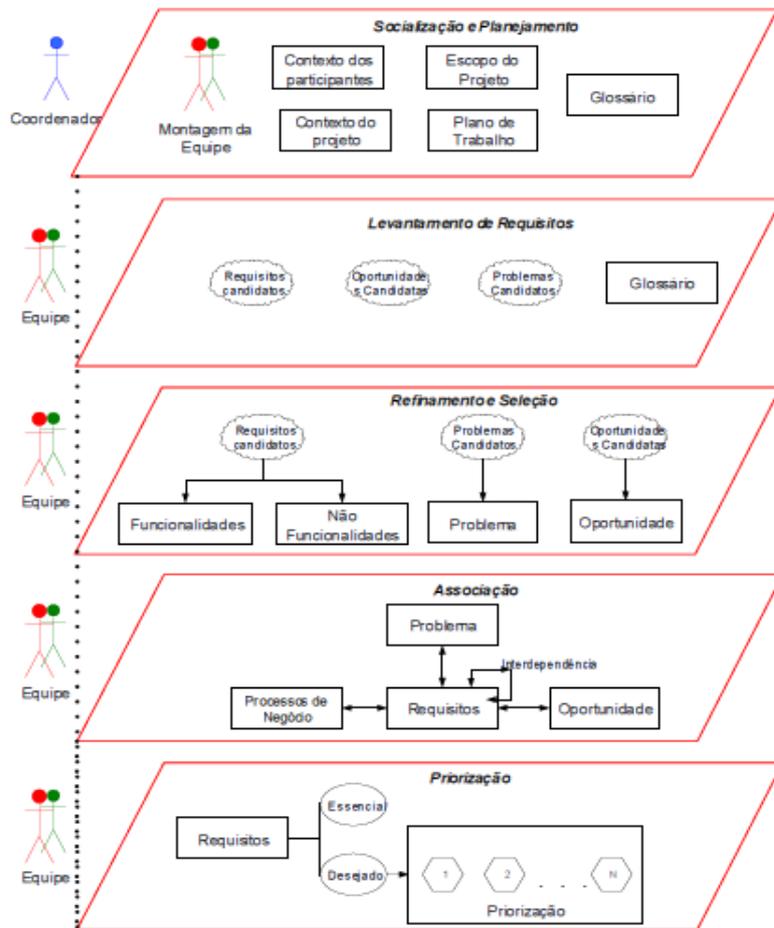


Figura 07 - Fases do processo em forma de camada

A fase 1 é a de Socialização e Planejamento, onde o conhecimento é socializado para todos, buscando oferecer a equipe o entendimento de todo o processo que será utilizado e as reais necessidades do projeto.

A fase 2 é a do Levantamento de Requisitos, onde os membros devem ser motivados a contribuir para a Elicitação de um grande volume de requisitos possíveis, sendo agendadas reuniões semanais para a utilização da técnica do *Brainstorming*, pois quanto maior a quantidade de possibilidades, melhores soluções e ações podem ser tomadas para melhorar o processo.

Na fase 3 é feita a Seleção e Filtragem dos requisitos classificando-os conforme funcionalidades, qualidade, segurança, dentre outros. No segundo momento esses requisitos são associados a problemas que tendem a resolver. Como a quantidade de requisitos levantados deve ser grande, é necessária a priorização, levando em conta prazo para entrega, custos envolvidos, dentre outros. Quando o projeto é entregue em etapas essa preocupação é

maior, pois o módulo entregue precisa ser extremamente usual, não gerando impactos ao cliente.

Com essa mudança de atitude, os usuários acabam tendo uma participação mais efetiva durante todo o ciclo de Elicitação de requisitos, contribuindo para a evolução dos mesmos. Dessa forma os usuários e desenvolvedores sentem-se partes importantes do projeto, motivados a contribuir e não estarem limitadas apenas a participação por meio de entrevistas e validação de documentos, mudando a forma usual onde o engenheiro de requisitos apresenta o documento e os programadores desenvolvem.

Com essa interação, os requisitos acabarão sendo tratados de forma mais imediata, pois logo que se tome conhecimento de um requisito ou problema, os questionários e soluções para o mesmo. Dessa forma o conhecimento que antes era tácito e exclusivo aos engenheiros de requisitos, acaba sendo socializado para todos, sendo melhorado com a participação de todos, proporcionando assim, soluções mais ágeis e completas.

3.3.5 Descrição e Análise dos Dados

Na primeira etapa da pesquisa trata do levantamento dos dados e estudo da problemática, onde foi realizado um questionário (em anexo) contendo nove questões que foram respondidas pelos membros das equipes de desenvolvimento da empresa.

A análise dos dados foi realizada com a utilização de operações estatísticas simples, com a utilização de percentuais, mediante a apresentação de gráficos para melhor visualização dos resultados. Após a descrição dos dados foi realizada a interpretação dos dados, buscando sua relação com a fundamentação teórica proposta no presente trabalho.



Gráfico 1 – Questão 1 do questionário

Analisando os dados obtidos com as respostas da questão 1 observa-se que a quantidade de pessoas com menos de 2 anos na equipe é muito grande, fator esse que pode ser explicado pela alta demanda de profissional nessa área, onde a rotatividade (*turnover*) por busca de melhores condições de trabalho e financeira acabam impactando na composição da gestão do conhecimento.

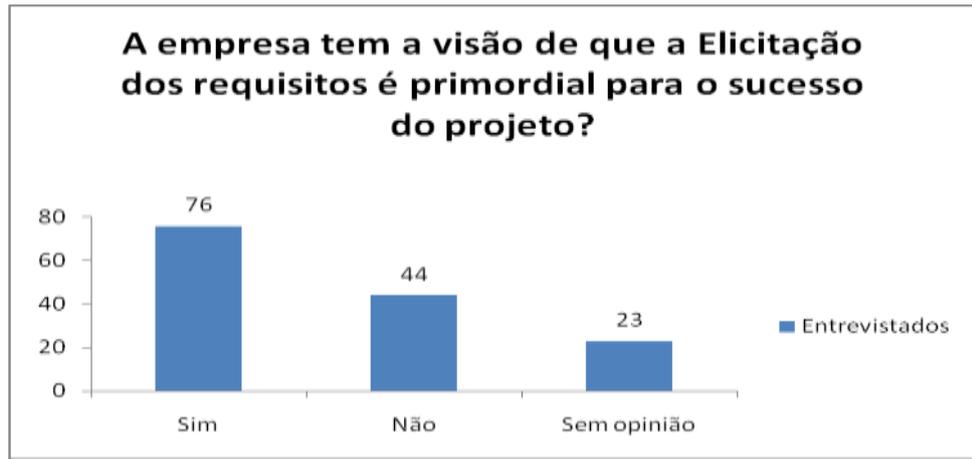


Gráfico 2 – Questão 2 do questionário

A questão dois mostra que embora a atividade de Elicitação de requisitos seja de fundamental importância para o sucesso de um projeto, uma boa parte dos profissionais da área não tem conhecimento dessa atividade ou então, a empresa não dispõe a atenção necessária para essa questão.



Gráfico 3 – Questão 3 do questionário

O item 3 evidencia o item 2, onde poucas pessoas tem conhecimento da presença de um analista de requisito em sua equipe. Isso acontece devido a alta rotatividade de funcionários

que ocasiona a atribuição da função de Analista de Sistema à função de Analista de Requisitos, porém, esse é um equívoco, pois são profissionais com atividades distintas.



Gráfico 4 – Questão 4 do questionário

No item 4, o processo de levantamento de requisito segunda a pesquisa não se mostra muito eficiente, embora a elaboração de um processo adequado para tal fim é bastante dispendioso e demanda um certo tempo para implantação. O ponto importante a salutar é que já existe a preocupação na empresa quanto a importância desse processo.



Gráfico 5 – Questão 5 do questionário

No item 5, como há uma estreita ligação entre o item anterior, não havendo um processo de levantamento de requisito definido, a documentação de requisitos também não é eficaz e precisa melhorada.



Gráfico 6 – Questão 6 do questionário

A questão 6 mostra que a maioria das pessoas não tem conhecimento do processo de elicitação de requisitos, o que é compreensível face a ausência de profissionais especialistas nessa área, bem como o processo de renovação de equipes quase que constantes impactam diretamente nesse item.



Gráfico 7 – Questão 7 do questionário

A questão 7 mostra que a maioria das pessoas conhecem o termo Gestão do Conhecimento, e acabam incorporando-a em suas atividades e as utilizando mesmo que de maneira informal para troca de experiências durante o projeto, porém o que impressiona é que uma quantidade expressiva nunca ouviu falar sobre a Gestão do Conhecimento.

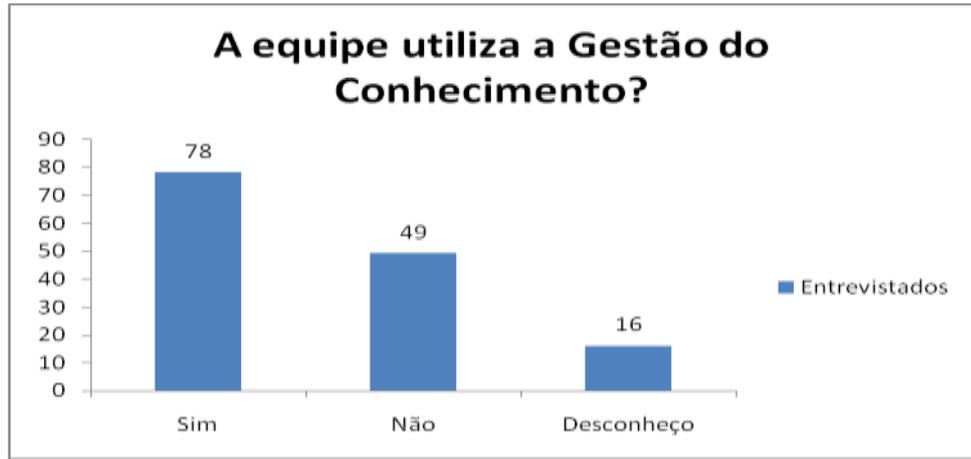


Gráfico 8 – Questão 8 do questionário

A questão 8 trata diretamente utilização e aplicação da gestão do conhecimento dentro da equipe de projeto, e nesta questão observou que a maioria das pessoas que conhecem o termo Gestão do Conhecimento acabam incorporando-a em suas atividades e as utilizando mesmo que de maneira informal para troca de experiências durante o projeto, .



Gráfico 9 – Questão 9 do questionário

O item 9 cita a utilização de ferramentas para a gestão do conhecimento, e embora a empresa não disponha de um sistema implementado especificamente para esse controle, e também sofra demais com o *turnover*, as reuniões de acompanhamentos de projetos são um importante aliado nessa demanda, e há também uma grande inclinação da empresa para que todos os participantes do projeto estejam relatando em workshops as lições aprendidas em cada etapa.

Numa segunda etapa, foram selecionadas 20 pessoas para uma entrevista semi-estruturada, pois está técnica de coleta de dados apresenta como vantagem a uniformidade das questões preestabelecidas, o que possibilita comparar dados de respostas, e também a possibilidade do

entrevistador, ao perceber a necessidade de aprofundamento de uma questão, buscar outras questões que permitam tal aprofundamento.

1) Na sua opinião houve iniciativas claras de Gestão do Conhecimento durante a adequação dos processos da Engenharia de Requisitos, de tal forma a organizar as informações e facilitar o seu acesso?

Para essa questão, observou-se que a maioria dos entrevistados, cita como atividade recorrente da Gestão do Conhecimento as reuniões, onde são repassadas situações pontuais do projeto, como o prazo de entrega será atendido com o rendimento das atividades, mas já se introduz uma nova ideologia, que é a de estar documentando durante o projeto, as lições aprendidas com o desenvolvimento das atividades, o que no futuro poderá oferecer a organização uma documentação consistente. Inclusive houve recomendações de apoio do Recurso Humano, para promoverem práticas que favoreçam a interação entre os membros.

2) Essas iniciativas foram idealizadas por você ou pela organização? E foram úteis? Ou algumas foram descartadas depois de algum tempo?

Nesse segundo momento, notou-se que os membros têm ideias para novas práticas, mas muitas vezes se sentem desencorajados a propor algo novo. A validação das reuniões no primeiro momento foi unânime, mas sugerem um maior acompanhamento por parte dos gestores. A realização do cadastro de lições aprendidas foi bem vista, porém ainda encontra-se muita resistência por partes dos membros, pois estes consideram perda de tempo escrever algo que será esquecido após o término do projeto. Nessa situação será proposto, que essas lições sejam documentadas em um banco de dados comum a todos os usuários, promovendo assim uma socialização dos problemas encontrados e a forma como foram resolvidos.

3) Quais foram as principais dificuldades informacionais encontradas para viabilizar essas mudanças? Ou seja, com as mudanças as pessoas passaram a precisar de mais informações, e essas informações eram ou são difíceis de obter? Por quê?

As dificuldades levantadas pela maioria dos entrevistados estão relacionadas com a falta de uma maior interação entre os membros, além de um não acompanhamento efetivo por parte dos gestores. Como as pessoas se sentem constrangidas de estarem perguntando, acabam por tentarem resolver seus problemas de forma individual. Para uma solução eficiente, é necessária a atuação mais efetiva do departamento de RH, de estar capacitando melhor os funcionários, principalmente nas questões relacionais, promovendo e propondo atividades interativas, dinâmicas de grupo, que além de uma maior interação, faz com que as pessoas que atuam em conjunto, passem a se conhecerem melhor. Por não existir até o presente momento uma documentação bem estruturada que facilite a busca da informação, a interação acaba sendo a única fonte de transmissão de conhecimento.

4) Onde você consulta e/ou guarda as informações relevantes ao seu trabalho na organização?

A maioria dos entrevistados cita que a consulta acaba ocorrendo em forma de perguntas a pessoas com maior afinidade, embora essa possa não ser a pessoa mais indicada para repassar a informação solicitada. Foi mencionado o surgimento de uma documentação intranet, ainda que por estar em período de desenvolvimento, na maioria das vezes não oferece o suporte necessário. Nesse momento, os entrevistados observam existir uma inclinação da empresa para promover uma melhor difusão do conhecimento, uma vez que percebem que a rotatividade de funcionários impacta diretamente no desenvolvimento das atividades e na produtividade.

5. Atualmente você e sua equipe conseguem encontrar na organização todas as informações necessárias para a realização de suas atividades, ou às vezes é necessário consultar alguém ou alguma equipe? Quem?

Geralmente as informações são obtidas, porém, com a dificuldade de interação entre os membros, a busca por elas tendem a ser demoradas. A empresa possui pessoas com elevada capacidade técnica, mas essas muitas vezes não são sociáveis, tornando um obstáculo à aproximação. Nessa questão mais uma vez fica evidenciado o acompanhamento mais próximo dos gestores e do departamento de Recursos Humanos, propondo atividades que fomentem nas pessoas a busca por interação e troca de informações. É necessária também ao capital intelectual a busca por práticas e métodos que propiciem essa aproximação entre as pessoas.

Com a análise das respostas, evidenciou-se a necessidade de uma maior atenção dos gestores e do departamento de recursos humanos para estar promovendo atividades que proporcionem uma maior interação entre os membros das equipes de desenvolvimento, facilitando assim a troca de informações entre as pessoas e também uma maior agilidade na conclusão de atividades.

A estruturação de uma documentação *intranet* é uma das atividades que está sendo promovida pela organização e que irá auxiliar os novos profissionais que se juntarem a empresa.

Com a documentação de lições aprendidas durante os projetos, é importante que sejam compartilhadas em um documento único que seria facilmente acessada por meio da intranet, não ficando estritamente acessível a cada equipe.

Para que o projeto possa ser implementado, as etapas descritas nas soluções propostas devem ser auditadas, sendo necessário que toda a documentação com as devidas aprovações dos clientes e *stakeholders* estejam inseridas no plano de projeto. Essa atividade é essencial, para garantir que todos os módulos do software foram devidamente acordados com o cliente, evitando problemas com o não aceite de condições previamente acordadas e aprovadas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Gestão do Conhecimento é uma estratégia que quando bem aplicada, serve como apoio para as organizações, pois possibilita aproveitar o conhecimento das pessoas, principalmente, das pessoas com maior tempo na empresa. Tal convívio possibilita uma rica troca de experiências acumuladas ao longo dos anos de trabalho, ensinando e aprendendo, assim contribuindo para que os indivíduos ampliem seus conhecimentos, no sentido de melhor compreensão do meio em que vivem.

Assim, usando toda a tecnologia disponível, aliada a fusão de conhecimento entre as gerações e a constante troca de experiências, tanto no aspecto pessoal, como de tecnologia de informação as empresas tem muito a crescer e evoluir.

Para que isso aconteça, as empresas devem disponibilizar condições favoráveis para tal, como: o apoio das gestões e lideranças; o acesso às informações e treinamentos regulares; investimento nas pessoas, oportunizando que cada um mostre seu potencial, dando liberdade para que os membros criem e desenvolvam novas habilidades; criando um clima de cordialidade entre todos os membros da equipe, oportunizando a troca de conhecimento entre os membros da equipe e, mais, aliando a tecnologia à experiência.

A relevância deste estudo está fundamentada no fato de que uma má GC em ambientes extremamente competitivos pode causar prejuízos e comprometer os resultados da equipe e da empresa.

Diante dos resultados obtidos, observa-se que a organização objeto desse estudo, necessita de uma dedicação maior para entender as necessidades do cliente, visto que a disponibilidade do profissional Engenheiro de requisito é inexistente na empresa, função essa que é desempenhada todo o tempo pelo analista de sistemas com conhecimento nas regras de negócio, e também não há um profissional na área de gestão do conhecimento para documentar soluções que poderão ser utilizadas no futuro.

Foi levantado que a empresa não possui um processo sistematizado para a elicitación, e dessa forma não consegue efetuar uma documentação adequada, por não possuir padrões definidos. O ponto positivo da pesquisa foi que os profissionais que tem conhecimento da gestão do conhecimento, se mostram dispostos a utilização de ferramentas para disseminação do conhecimento.

Uma dificuldade também observada e que remete a um dos pontos de enfoque do trabalho, é que a grande maioria dos entrevistados faz parte da equipe de projeto a menos de dois anos, o que impacta na manutenção do conhecimento obtido pela experiência, uma vez que não

possui ainda uma ferramenta que permita a retenção desse item importante e incorporá-lo ao bem tangível da empresa. Como mencionado no trabalho o *turnover* nas empresas de TI é uma preocupação grande para as empresas, pois, por se tratar de uma área com grande defasagem de qualificação técnica as empresas que não valorizam seu capital intelectual, tende a perdê-lo.

Os resultados do estudo mostram a necessidade de mais pesquisas nessa área. Seria importante identificar as práticas da Gestão do Conhecimento que serão implantadas nas empresas desse segmento de portes variados, e também como a retenção dessas informações poderão ser utilizadas para incorporação e melhoria de processos hoje existentes, levando assim a produtos e serviços cada vez mais eficientes e agregando satisfação a clientes.

Como a base desse estudo foi à gestão do conhecimento na concepção de projetos de software, especificamente na Elicitação de requisitos, um estudo mais aprofundado nos processos da Engenharia de Requisitos, onde a retenção do conhecimento proporcionará as empresas de software, uma maior interação entre os membros e as ferramentas e métodos introduzidos, resultando numa maior agilidade na conclusão de projetos, e que trará ganhos imensos para esse segmento que atualmente sofre com projetos mal planejados, que não atendem especificamente aos anseios dos clientes e trazem prejuízos gigantescos as empresas desenvolvedoras.

Este trabalho deixa um grande aprendizado ao seu autor no que diz respeito ao tema estudado. É importante registrar que o assunto abordado não se esgota neste trabalho e que o tema poderá ser considerado como um ponto de partida para autores interessados em desenvolver trabalhos sobre o mesmo assunto.

Dessa forma, com base no trabalho apresentado, algumas dificuldades a respeito da GC foram identificadas, e a partir dessas dificuldades surgem caminhos para a ampliação desse trabalho, que não estava proposto inicialmente.

Uma etapa futura seria aprofundar em uma das dificuldades encontradas na empresa e criar uma solução para minimizar seus impactos, criando assim uma GC mais sólida.

5. REFERÊNCIAS

ALENCAR, F. M. R. **Mapeando a Modelagem Organizacional em Especificações Precisas**. 1999. Tese de doutorado. Centro de Informática.UFPE, Recife.

ANGELONI, M.T. **Gestão do Conhecimento no Brasil** – casos, experiências e práticas de empresas privadas. Qualytimark, 2002.

BRASIL, A. D. **Modelo para Estruturação de um Processo Formal de Desenvolvimento de Produtos Fundamentado em Conceitos de Gestão do Conhecimento**. Tese publicada no repositório da UFSC. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/89027/232344.pdf?sequence=1>>.

Acesso em: 04 maio 2013.

CARVALHO, A. Avaliação do RH - Parte 3 - **Medindo o Turnover**. Artigo publicado no site CAMINHANDO JUNTO. Disponível em:

www.caminhandojunto.com.br/2011/03/avaliacao-do-rh-parte-3-medindo-o.html>. Acesso

em: 04 set 2013.

CASTRO, G. Gestão do conhecimento em bibliotecas universitárias: Um instrumento de diagnóstico. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação do Centro da Ciência da Educação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2009. Disponível em:< <http://www.tede.ufsc.br/teses/PCIN0010.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2013.

CERVO, A. L; BERVIAN P. A. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.

CHIAVENATO, I. **Recursos Humanos**: edição compacta. 5o edição. São Paulo: Atlas, 1998.

CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas**: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas**: Capítulo 3. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

CHOO, W. C. **A organização do conhecimento**: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo: Editora Senac, 2006.

CMMI Product Team. 2006. **CMMI® para Desenvolvimento – Versão 1.2**. Staged Representation (CMU/SEI-2006-TR-008, ESC-TR-2006-008). Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University. Disponível no endereço eletrônico: http://resources.sei.cmu.edu/asset_files/WhitePaper/2006_019_001_28945.pdf. Acessado em 25 maio 2013.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DOWBOR, L. **O espaço do conhecimento.** In: IPSO, *Revolução tecnológica e os novos paradigmas da sociedade.* Belo Horizonte/São Paulo: Oficina de Livros, 1994.

DIÓRIO, S. **Competência Emocional dos Gestores.** In XXVI Encontro Anual da ANPAD, Salvador, 2002.

DRUCKER, P. F. **As Novas Realidades:** No Governo e na Política, na Economia e nas Empresas, na Sociedade e na Visão de Mundo. 4.ed. São Paulo: Pioneira, 1997.

EDVINSSON, L., MALONE, M. S. **Capital Intelectual.** São Paulo: Makron Books, 1998. 214p.

FERNANDEZ, H. *Evitando a falência: garanta o sucesso de seu negócio.*São Paulo: Leditora, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1991.

KOTONYA, G.; SOMMERVILLE, I. **Requirements Engineering Process and Techniques.** New York: John Wiley & Sons Ltda, 1998.

KRUCHTEN, P. **Introdução ao RUP:** Rational Unified Process. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.

LEONARD-BARTON, Dorothy. *Nascentes do Saber: Criando e sustentando as fontes de inovação.* Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998.

LEITE, J.C.S.P., FRANCO, A.P.M. **Qualidade de Software:** Teoria e Prática, Orgs. Rocha, Maldonado, Weber, Prentice-Hall, São Paulo, 2001 Capítulo 17.

LOPES, P. S. N. D.; **Engenharia de Requisitos:** Comentário e avaliação da Introdução e do Capítulo 1 do livro “**Requirements Engineering**”, Seminário de Análise de Requisitos, Universidade de São Paulo, Março, 1999.

MARCHAND, D. A.; DAVENPORT, T. H. **Dominando a gestão da informação.** Porto Alegre: Bookman, 2004.

MARTINS, M, F. **A Memória Organizacional e a Criação de uma Equipe de Gestão do Conhecimento:** Um Estudo de Caso de Uma Empresa Desenvolvedora de Software. In: XVII Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP), Bauru, SP, 2010.

NONAKA, I. **A Empresa Criadora de Conhecimento.** In: *Gestão do conhecimento - Harvard Business Review.* Rio de Janeiro: Campus, 2001.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa.** 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 358p.

NUSEIBECH, B.; EASTERBROOK, S.. **Requirements Engineering: A Roadmap.** In ACM *Future of Software Engineering*, 2000.

OLIVEIRA, A. B. S. **Métodos e técnicas de pesquisa em contabilidade**. São Paulo: Saraiva, 2003.

PEREIRA, C.C.P. **Relações entre configurações de poder, prazer e sofrimento e intenção de rotatividade**: estudo de caso numa empresa de tele-atendimento. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2006.

PIERRI, G. **Porque as empresas precisam da Gestão do Conhecimento**. Disponível em: <<http://www.tecmidia.com.br/novidades/artigos/porque-as-empresas-precisam-da-gestao-do-conhecimento>> Acesso em: 25 maio 2013.

PAIVA, S. B. **O capital intelectual e a contabilidade**: o grande desafio no alvorecer do 3º milênio. Revista Brasileira de Contabilidade. Brasília, ano 28, n. 117, p. 76-82, maio/jun. 1999.

POMI, R. M. **A importância da Gestão do turnover**. Entrevista concedida ao RH.COM. Disponível em: <http://www.rh.com.br/Portal/Relacao_Trabalhista/Entrevista/3998/a-importancia-da-gestao-do-turnover.html>. Acesso em: 24 ago. 2013.

PRESSMAN, R. P. **Engenharia de software**. São Paulo: Makron Books, 1995.

_____. **Engenharia de Software**. 5a ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002, 843p.

_____. **Engenharia de Software**, Bookmann, Porto Alegre, 2006.

_____. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. 7. ed. Nova York: McGraw Hill, 2011.

Disponível em: <<http://www.techgeral.com.br/downloads/download-livro-engenharia-de-software-7o-edicao>>. Acesso em 10 set. 2013.

RATIONAL Software Corp. **O sucesso começa com o gerenciamento de requisitos**. São Paulo: Rational, 2000.

ROSSATO, M. **Gestão do Conhecimento**: a busca da humanização, transparência, socialização e valorização do intangível. Interciência: Rio de Janeiro, 2003.

SETZER, V. **Dado, informação, conhecimento e competência**. Os meios eletrônicos e a educação: uma visão alternativa. São Paulo: Escrituras, 2001, v. 10 (Col. Ensaio Transversais).

Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~vwsetzer/dado-info.html>>. Acesso em: 29 mar. 2013.

SILVA, E. R. G. **Governo Eletrônico na Segurança Pública**: Construção de um Sistema Nacional de Conhecimento. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Engenharia e Gestão de Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina. 2009
Disponível em: <<http://btd.egc.ufsc.br/?p=235>>. Acesso em: 29 mar. 2013.

SILVA, P. B. **Turnover**: Um Estudo de Caso sobre as Principais Causas em uma Empresa do Ramo Metal-Mecânico. Universidade de Santa Catarina. 2012.

Disponível em:

<<http://repositorio.unesc.net/bitstream/handle/1/1322/Priscila%20Bez%20da%20Silva%20.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 29 mar. 2013

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**, 8ª Edição. São Paulo: Pearson – Addison Wesley, 2007.

SOUZA, Irineu Manoel. **Gestão das Universidades Federais brasileiras**: uma abordagem fundamentada na gestão do conhecimento. 2009. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Unidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: < <http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2010/06/Irineu-Souza.pdf>>. Acesso 03 nov. 2013.

SVEIBY, Karl E. **A Nova Riqueza das Organizações**: Gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento. Tradução: Luiz Euclides Trindade Frazão Flo. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

STEWART, Tomas A. **Capital intelectual**: a nova vantagem competitiva das empresas. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TAKAHACHI, S. L., MIURA, I.K. **Gestão do Conhecimento Desenvolvendo Competências**. Revista Inteligência Empresarial. N. 25, p. 20-27, out, nov., dez. 2005 (Publicação Crie – Centro de Referência em Inteligência Empresarial / Coppe – UFRJ). Disponível em: < <http://www.cohros.com.br/artigos/1/>>. Acesso em 20 out. 2013.

TOGNERI, D. F. **Apoio Automatizado à Engenharia de Requisitos Cooperativa**. Dissertação (Mestrado em Informática), Universidade Federal do Espírito Santo (UFES),

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

VALENTIM, M. L. P . **Inteligência competitiva em organizações**: dado, informação e conhecimento. Data Grama Zero, Rio de Janeiro, v.3., n.4, ago. 2002. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/ago02/Art_02.htm>. Acesso em 10 jul. 2013.

VALENTIM, M. L. P. **Gestão da informação e gestão do conhecimento: especificidades e convergências**. Londrina: Infohome, 2004. 3p. Disponível em: <http://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=88>. Acesso em: 05 jun. 2013.

WEINBERG, Gerald M. **Quality Software Management**. England: Dorset House Publishing, 1992.

WIEGERS, Karl. **Software Requirements**. Canada: H. B. Fenn and Company Ltda, 2003.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: planejamento e método. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO NA EMPRESA BSS

1) Tempo na equipe de projeto

0 a 2 anos

2 a 4 anos

4 a 6 anos

Mais de 6 anos

2) A empresa tem a visão de que a Elicitação dos requisitos é primordial para o sucesso do projeto?

Sim

Não

Sem opinião

3) A empresa possui um Analista de Requisitos alocado no projeto?

Sim

Não

Sem opinião

4) Existe um processo bem elaborado para o levantamento de requisitos?

Sim

Não

Sem opinião

5) Existe uma documentação estruturada e padronizada para requisitos?

Sim

Não

Sem opinião

6) Conhece técnicas de Elicitação de requisitos e a utiliza?

Sim

Não

Desconheço

7) Sabe ou já ouviu falar no termo “Gestão do Conhecimento”?

Sim

Não

Desconheço

8) A equipe utiliza a Gestão do Conhecimento?

Sim

Não

Desconheço

9) A empresa utiliza ferramentas de disseminação do conhecimento entre os envolvidos no projeto?

Sim

Não

Sem opinião

Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900
Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196