

**Fernando Hadad Zaidan**

**PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE  
INFORMAÇÃO COMO FORMA DE RETENÇÃO DO CONHECIMENTO  
ORGANIZACIONAL PARA APLICAÇÃO ESTRATÉGICA:  
ESTUDO DE MÚLTIPLOS CASOS**

**Belo Horizonte  
Universidade FUMEC  
2008**

**Fernando Hadad Zaidan**

**PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE  
INFORMAÇÃO COMO FORMA DE RETENÇÃO DO CONHECIMENTO  
ORGANIZACIONAL PARA APLICAÇÃO ESTRATÉGICA:  
ESTUDO DE MÚLTIPLOS CASOS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Administração, da Universidade FUMEC, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de concentração: Gestão Estratégica de Organizações.

Orientador: Prof. Dr. George Leal Jamil.

**Belo Horizonte  
Universidade FUMEC  
2008**

## Ficha Catalográfica

Z21p  
2008

Zaidan, Fernando Hadad.

Processo de desenvolvimento de sistemas de informação como forma de retenção do conhecimento organizacional para aplicação estratégica: estudo de múltiplos casos. / Fernando Hadad Zaidan. ; Orientador, George Leal Jamil. -- 2008.

129 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade FUMEC. Faculdade de Ciências Empresariais, 2008.

Inclui bibliografia

1. Gestão do conhecimento. 2. Tecnologia da informação - Administração. 3. Planejamento estratégico. I. Jamil, George Leal. II. Universidade FUMEC. Faculdade de Ciências Empresariais. III. Título.

CDU 65.01:001

Elaborada por Olívia Soares de Carvalho. CRB/6: 2070



**Faculdade de Ciências Empresariais**  
**Cursos de Mestrado e Doutorado em Administração FACE/FUMEC**

Dissertação intitulada: “*Processo de Desenvolvimento de Sistemas de Informação como Forma de Retenção do Conhecimento Organizacional para Aplicação Estratégica: Estudo de Múltiplos Casos*”, de autoria do mestrando *Fernando Hadad Zaidan*, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Dr. George Leal Jamil - Universidade FUMEC  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Rodrigo Baroni de Carvalho - Universidade FUMEC

---

Prof. Dr. Edson Luiz Riccio – USP

---

Prof. Dr. Daniel Jardim Pardini  
Coordenador dos Cursos de Mestrado e Doutorado em Administração  
Universidade FACE/FUMEC

Belo Horizonte, 09 de dezembro de 2008.

## AGRADECIMENTOS

O desafio começou em 2004 quando, ao cursar disciplinas em Ciência da Computação, conheci o Prof. George Leal Jamil. Seu estímulo à entrada no Mestrado veio ao encontro de um sonho, que parecia distante. Não foi difícil encontrar um tema fronteiroço, localizado na interface da tecnologia da informação, de sistemas de informação e da estratégia organizacional: a retenção do conhecimento. É natural, assim, que eu agradeça primeiramente ao meu orientador, Jamil, pelo privilégio desta experiência, por sua ajuda em todos os sentidos. Além de seu papel preciso de orientador, inquietou-me na busca, mostrou-me os rumos, tornou-se um amigo.

Agradeço a Deus, por sempre me guiar e iluminar, pelo refúgio e pela fortaleza nas tribulações, responsável por tudo da minha vida.

Ao Prof. Rodrigo Baroni, por ter me recebido de maneira solícita na FUMEC, antes mesmo da pretensão do Mestrado, pelas suas contribuições e por ter avaliado este trabalho.

Ao Prof. Edson Riccio, exemplo para todos, de quem me orgulho em ter como avaliador.

A todos os meus professores do Mestrado, pela atenção e disponibilidade. Ao prof. Luiz Cláudio, pela leitura e correção desta dissertação. Aos funcionários da FUMEC, importantes para nossa caminhada. Aos meus colegas de mestrado, alegro-me em tê-los conhecido e em ter-nos tornado bons amigos.

Ao amigo Leandro Libério, pelas ajudas acadêmicas e profissionais.

Às empresas e funcionários que se prontificaram a participar deste estudo. E a todos que não foram lembrados aqui.

Por fim, agradeço as pessoas especiais da minha vida, minha esposa Barruba e aos meus filhos Tiago e Daniel, pela paciência nos momentos difíceis, pelo companheirismo, incentivo, vibração e pelo amor incondicional. À minha mãe, Penha, pelo carinho, por sempre confiar, me apoiar e me estimular. Ao meu pai, José Zaidan, sempre presente, pela inspiração e exemplo.

## EPÍGRAFE

***“O homem é mortal por seus temores e imortal por seus desejos.”***

Pitágoras

***“Eu, Frei Francisco, saúdo Frei Antônio: gostaria muito que ensinasse aos irmãos a ciência da vida.”***

Mensagem de São Francisco de Assis a Santo Antônio de Pádua

## RESUMO

A retenção do conhecimento visa a auxiliar as organizações a transformarem o conhecimento em vantagens competitivas por meio da gestão do conhecimento. Este trabalho investiga como as empresas desenvolvedoras de software retêm o conhecimento dos seus funcionários, não permitindo que o mesmo se perca e se dissipe facilmente. Descreveram-se modelos adequados de retenção, que contemplam atividades de conservação do conhecimento, através do fluxo de criação, utilização, transferência e retenção. Analisaram-se os sistemas de informações das empresas desenvolvedoras. Por meio da técnica de estudo de múltiplos casos, avaliou-se o caráter estratégico do processo de desenvolvimento de três empresas. Realizaram-se entrevistas semi-estruturadas com analistas/desenvolvedores que trabalham efetivamente no desenvolvimento de sistemas. A fundamentação teórica utilizada reside nos conceitos relativos à informação, sistemas de informação e processo de desenvolvimento de *software*, que dão suporte à estratégia organizacional, à luz do ambiente externo e da visão baseada em recursos. O estudo demonstrou que as empresas têm uma grande preocupação em reutilizar o conhecimento, retido previamente, dos funcionários. Comprovou também a evolução das ferramentas de tecnologia da informação adequadas para a retenção e disseminação do conhecimento, em especial os *wikis*.

**Palavras-chave:** Retenção do conhecimento. Gestão do conhecimento. Processo de desenvolvimento de software. Estratégia. Visão baseada em recursos. *Wikis*.

## ABSTRACT

Knowledge retention helps organizations to transform knowledge into competitive advantage applying management techniques. Nowadays, in an economy plenty of uncertainties, knowledge retention appears as a global subject involving all organization members, as knowledge could be a source for unique strategic positioning. This work investigates how strategic software development firms retain their employee knowledge, not allowing it to be lost easily. Retention models, which contemplated knowledge keeping procedures, through creation, usage and storage, were evaluated. A research with fundamental theory based on former studies held in information and computing science which considered concepts related to information systems and software development process, was conducted in three firms, applying multiple case studies methodology, to understand the strategic level of software development. The study shown that firms remarkably need to reuse employee-retained knowledge and the evolution of information technology tools to its retention and sharing, specially the wikis.

**Keywords:** Knowledge retention. Knowledge management. Software development process. Strategy. Resource based view. Wikis.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Cinco forças competitivas da Teoria de Porter.....	30
FIGURA 2: Estratégias competitivas de Porter. ....	31
FIGURA 3: Relação entre o modelo tradicional e o modelo VBR.....	32
FIGURA 4: Espiral do conhecimento.....	41
FIGURA 5: Modelo geral do conhecimento.....	43
FIGURA 6: Modelo do processo de gestão da informação e do conhecimento.....	47
FIGURA 7: Matriz para avaliação do conhecimento.....	50
FIGURA 8: Estruturação do processo de retenção do conhecimento.....	50
FIGURA 9: O ciclo de conhecimento organizacional.....	52
FIGURA 10: Organização fábrica de experiência – Victor Basili. ....	56
FIGURA 11: Modelo de espiral típico.....	59
FIGURA 12: Processo de desenvolvimento iterativo.....	61

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – <i>Framework</i> de Newman e Conrad.....	46
QUADRO 2 - Síntese dos conceitos de Dado, Informação e Conhecimento.....	66
QUADRO 3 - Síntese dos conceitos de Sistemas de Informação.....	66
QUADRO 4 - Síntese dos conceitos de Processo de Desenvolvimento de Software.....	66
QUADRO 5 - Síntese dos conceitos de Estratégia.....	67
QUADRO 6 - Síntese dos conceitos de Gestão do Conhecimento e Capital Intelectual.....	67
QUADRO 7 - Síntese dos conceitos de Retenção do Conhecimento.....	67
QUADRO 8 - Síntese dos conceitos dos Modelos de Gestão e Retenção do Conhecimento.....	68
QUADRO 9 - Síntese dos conceitos dos Modelos de Processos de Desenvolvimento.....	68
QUADRO 10 - Síntese dos conceitos de Metodologia.....	74
QUADRO 11 - Perfil dos entrevistados por empresa.....	77
QUADRO 12 – Nível de maturidade do processo de software.....	78
QUADRO 13 - Fases do processo que os funcionários entrevistados participam.....	79
QUADRO 14 – Os produtos desenvolvidos na empresa são caracterizados como sistemas de informação estratégicos?.....	117
QUADRO 15 – Respostas sobre o processo de desenvolvimento de software.....	117
QUADRO 16 – Existe uma ferramenta de TI para auxiliar no desenvolvimento dos sistemas?.....	118
QUADRO 17 – Sugestões para a melhoria do processo de desenvolvimento de software.....	119
QUADRO 18 – Existe alguma preocupação quanto à qualidade da informação na sua empresa?.....	119
QUADRO 19 – Qual a sua preocupação sobre a qualidade da informação?.....	120
QUADRO 20 – Preocupação na empresa quanto à gestão da informação e do conhecimento. Contempla os processos básicos da gestão do conhecimento: criação, armazenamento e disseminação?.....	121
QUADRO 21 – Existe um processo formalizado para a gestão da informação e do conhecimento?.....	122
QUADRO 22 – Existe um preparo (treinamento) sobre a gestão do conhecimento? Se existe, como foi sua experiência neste treinamento?.....	123
QUADRO 23 – Você compreende a necessidade da retenção do conhecimento disperso na empresa? Mais especificamente, no processo de desenvolvimento, você vislumbra esta necessidade?.....	123
QUADRO 24 – Existe alguma preocupação quanto à retenção da informação e o conhecimento que é produzido no processo de desenvolvimento de software?.....	125
QUADRO 25 – Qual o mecanismo existente para auxiliar na retenção do conhecimento?.....	126
QUADRO 26 – Existe alguma ferramenta de TI utilizada na retenção do conhecimento?.....	126
QUADRO 27 – Existem ações motivadoras da empresa para a retenção do conhecimento?.....	127
QUADRO 28 – Existe uma preocupação sobre a disseminação da informação previamente retida no desenvolvimento de software? Se existe, quais são os mecanismos ou ferramentas de TI para disseminação?.....	127
QUADRO 29 – Você utiliza o conhecimento retido por outros funcionários?.....	128
QUADRO 30 – Existem ações motivadoras da empresa para o uso do conhecimento armazenado?.....	129
QUADRO 31 – Há uma proteção dos funcionários ao conhecimento individual, que os leva a pensar que o conhecimento é um patrimônio próprio e não da empresa?.....	129
QUADRO 32 – Se existir a retenção do conhecimento, haverá melhoria no processo de desenvolvimento de software? Em que sentido?.....	130

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
1.1 Introdução e questão de pesquisa	11
1.2 Justificativa e relevância	14
1.3 Objetivo principal	16
1.3 Objetivos específicos	16
1.4 Estrutura do trabalho	16
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>18</b>
2.1 Dado, Informação e Conhecimento	18
2.2 Sistemas de Informação	21
2.3 Processo de desenvolvimento de software	25
2.4 Estratégia	27
2.4.1 Ambiente Externo	29
2.4.2 Visão Baseada em recursos (VBR)	32
2.5 Gestão do Conhecimento	34
2.6 Retenção do Conhecimento	38
2.7 Modelos de Gestão e Retenção do Conhecimento	40
2.7.1 Modelo Espiral do Conhecimento – Nonaka e Takeuchi (1997)	40
2.7.2 Modelo Geral do Conhecimento - Newman e Conrad (1999)	43
2.7.3 Modelo do processo de gestão da informação e do conhecimento - Jamil (2006)	46
2.7.4 Modelo de Estruturação do processo de retenção do conhecimento - Young (2006)	49
2.7.5 Ciclo do conhecimento organizacional - Choo (2006)	51
2.8 Modelos de Processos de Desenvolvimento de Software	54
2.8.1 Modelo Organização Fábrica de Experiência - Basili <i>et al.</i> (1992)	54
2.8.2 Modelo de espiral típico - Pressman (2006)	57
2.8.3 Processo de desenvolvimento iterativo - Sommerville (2007)	60
2.9 A Gestão do Conhecimento na Engenharia de Software	63
2.10 Síntese das contribuições teóricas	65
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>69</b>
3.1 Caracterização da pesquisa	69
3.2 Universo e amostra	72
3.3 Instrumentos de coleta e métodos de análise dos dados	72
3.4 Síntese da metodologia adotada	74
<b>4 DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS</b>	<b>75</b>
4.1 Apresentação das empresas	75
4.2 Apresentação do perfil dos entrevistados	76
4.3 Exibição dos dados coletados	78
<b>5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>	<b>80</b>
5.1 Questões sobre o processo de desenvolvimento de software e sobre os sistemas estratégicos	80
5.2 Questões sobre a gestão da informação e do conhecimento	82
5.3 Questões sobre a retenção do conhecimento	87
5.4 Análise e discussão sobre o modelo de retenção do conhecimento	97
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>103</b>
6.1 Tendência e recomendação para fins práticos	106
6.2 Limitações e sugestões para outros estudos	107
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>109</b>
ANEXO A – Roteiro das entrevistas para levantamento dos dados	114
ANEXO B – Carta de apresentação ( <i>email</i> )	116
ANEXO C – Principais respostas dos entrevistados	117

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Introdução e questão de pesquisa

As organizações têm demonstrado uma crescente demanda por informações para seus processos. Além disso, o uso adequado da gestão do conhecimento e da informação, utilizando a retenção do conhecimento organizacional, pode ser revertido em vantagens competitivas para aplicações estratégicas. Reter conhecimentos é um grande desafio. Encontra-se nas organizações uma dificuldade de definição de qual conhecimento dos colaboradores se pretende reter.

Para descrever o trabalhador do conhecimento, Drucker (1999) o aborda em uma nova ordem, com o nome de “sociedade pós-capitalista”. Além de valorizar a transformação de conhecimentos e sua aplicação pelas organizações como fator desta nova realidade, enfatiza-se que as organizações devem almejar a aplicabilidade do conhecimento no intuito de gerar novos conhecimentos. Em corroboração, Davenport (2006) explica que os trabalhadores do conhecimento podem descobrir, criar, compilar, distribuir ou aplicar o conhecimento. Cada uma destas atividades é tratada de modo completamente distinto.

Com base nos conceitos de Davenport e Prusak (1998), ao afirmarem que a gestão do conhecimento pode ser vista como uma coleção de processos que governa a criação, disseminação e utilização do conhecimento para atingir aos objetivos da organização, a retenção terá um papel fundamental para este conhecimento a ser reaproveitado posteriormente.

O processo de retenção do conhecimento será identificado em várias etapas da gestão do conhecimento, dentre elas: criação, obtenção ou captura, registro ou preservação (JAMIL, 2006), organização ou estruturação (YOUNG, 2006), combinação (NONAKA; TAKEUCHI, 1997), compilação e validação (RUS; LINDVALL, 2002). A

maioria destas etapas é difícil de ser estruturada, pois acontece no cérebro dos trabalhadores (DAVENPORT, 2006), tornando a tarefa de analisar o trabalho do conhecimento, em termos de processo, mais difícil, visto que é tarefa colaborativa e interativa (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). No processo de desenvolvimento de sistemas de informação, a retenção será identificada na medida em que o trabalhador desenvolve, entrega e documenta de forma sistemática um módulo de software (PÁDUA FILHO, 2003; PRESSMAN, 2006; SOMMERVILLE, 2007).

Os processos organizacionais, dentre eles o processo de desenvolvimento de sistemas de informação, estão em constante melhoria. É uma busca incansável por parte das organizações. O processo de desenvolvimento de software pode ser compreendido como um método de trabalho estruturado, em etapas gerenciáveis individual e coletivamente, que tem como objetivo produzir, de forma coordenada, software para uma aplicação em geral (PRESSMAN, 2006; SOMMERVILLE, 2007).

Esta pesquisa apresentará, em tópico específico na revisão de literatura, os principais conceitos dos modelos de Gestão do Conhecimento, com foco na retenção, como os de Nonaka e Takeuchi (1997), Newman e Conrad (1999),<sup>1</sup> Jamil (2006), Young (2006) e Choo (2006). Serão apresentados também modelos de processo de desenvolvimento de software, vislumbrando a possibilidade de retenção, como o modelo de Basili *et al.* (1992), Organização Fábrica de Experiência, bem como Pressman (2006) e Sommerville (2007). A retenção do conhecimento será proposta em todos estes modelos, que não a contemplam.

Um ponto que fundamenta o presente estudo origina-se do modelo chamado “espiral do conhecimento”, exposto em Nonaka e Takeuchi (1997, p. 79) onde se lê: “a criação do conhecimento organizacional é uma interação contínua e dinâmica entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito”. Tal interação é moldada pelas mudanças entre diferentes modos de conversão, que são a socialização, a externalização, a internalização e a combinação. A espiral do conhecimento é direcionada pela intenção das organizações em relação a suas metas, assumindo a forma de estratégia dentro de um contexto organizacional. Dentre os quatro modelos de conversão

---

<sup>1</sup> <http://www.km-forum.org/KM-Characterization-Framework.pdf>

do conhecimento, a externalização é a chave para a criação do conhecimento, pois elabora conceitos novos e explícitos a partir do conhecimento tácito. Observa-se, portanto, a possibilidade de retenção da informação e do conhecimento na externalização, quando o conhecimento tácito é articulado em conceitos explícitos, expressos em forma de metáforas,<sup>2</sup> analogias, conceitos, hipóteses ou modelos, utilizando, inclusive, ferramentas de Tecnologia da Informação (TI) para o armazenamento do conhecimento retido e posterior disseminação.

De acordo com o modelo de Newman e Conrad (1999), uma estrutura é descrita para simplificar a análise do fluxo do conhecimento. O modelo geral do conhecimento organiza o fluxo de conhecimento, e leva em consideração quatro áreas de atividades primárias: criação, retenção, transferência e utilização.

Um modelo geral de gestão da informação e do conhecimento é proposto por Jamil (2006), com alguns subprocessos, dentre eles a obtenção, registro, compartilhamento e monitoramento. Será apresentada a possibilidade de retenção do conhecimento no subprocesso de registro. Young (2006) propõe um modelo para a estruturação do processo de retenção do conhecimento, sendo possível a implementação de uma estratégia de retenção do conhecimento.

Em seu modelo denominado Ciclo do Conhecimento Organizacional, Choo (2006) define três diretrizes em relação ao processamento adequado da informação e conhecimento no âmbito organizacional: a criação de significado, a construção de conhecimento e a tomada de decisões. O ciclo do conhecimento ilustra como as três diretrizes podem funcionar juntas para permitir o aprendizado e a adaptação da organização.

O modelo proposto por Basili *et al.* (1992), denominado Organização Fábrica de Experiência, apresenta uma equipe destinada à finalidade de externar o conhecimento. Tal conhecimento necessita ser previamente retido e posteriormente disseminado. Pressman (2006) e Sommerville (2007) mostram os modelos de processo de desenvolvimento de software, em cujas etapas se encontra a possibilidade de agregar a

---

<sup>2</sup> A metáfora é uma forma de perceber ou entender intuitivamente uma coisa imaginando outra coisa simbolicamente (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

retenção do conhecimento utilizando os modelos de gestão do conhecimento previamente descritos.

Buscando fundamentar este estudo em uma metodologia adequada, foi escolhido a pesquisa exploratória e qualitativa e o estudo de múltiplos casos. A amostra não probabilística será de três empresas desenvolvedoras de software da cidade de Belo Horizonte. As entrevistas serão semi-estruturadas, gravadas, transcritas e sistematizadas para posterior análise. Os conceitos da metodologia estão detalhados no Capítulo 3.

## **1.2 Justificativa e relevância**

Choo (2006) esclarece que a retenção é o processo pelo qual os produtos de uma bem-sucedida criação de significado, ou seja, as informações dos ambientes são armazenadas para serem recuperadas no futuro como possíveis significados a serem atribuídos a novas situações. Em seu estudo, Jamil (2006) elucida que o sub-processo de registro da informação e do conhecimento terá por função o armazenamento ou registro de acervos. Verifica-se a perspectiva de aplicação da TI que procede à retenção do conhecimento organizacional por meio do desenvolvimento de software. Jamil (2007) avalia a gestão da informação e do conhecimento em empresas e verifica as perspectivas de aplicação da TI, entre elas a que atenderia à retenção do conhecimento organizacional através do desenvolvimento de software.

Segundo Young (2006), a retenção do conhecimento está se tornando um problema para os gerentes da gestão do conhecimento, e conseqüentemente para as empresas. A perda do conhecimento nas organizações não pode mais ser admitida, e medidas devem ser tomadas para evitar tal fato. Para começar, as organizações precisam se modernizar tecnologicamente, para aplicar metodologias de retenção do conhecimento. Entretanto, antes de iniciar um programa para reter o conhecimento dos funcionários, uma questão deve ser pensada: quais são os principais conhecimentos que se deseja proteger na organização?

Rus e Lindvall (2002), em corroboração a Stewart (1998) e Davenport e Prusak (1998), dizem que os principais ativos das empresas de desenvolvimento de software não são as construções, materiais ou equipamentos caros. É o capital intelectual, tal como acontece em outros setores como Direito ou Publicidade. O maior problema com o capital intelectual é que ele tem perna e caminha para casa todos os dias, dificultando as organizações na retenção do conhecimento e posterior disseminação.

Jóia (2001) demonstra que o valor de mercado de uma organização é a soma de seu valor contábil adicionado ao capital intelectual (Valor de Mercado = Valor Contábil + Capital Intelectual). Demonstra-se, nesta equação, que o valor das ações tem uma porção tangível (valor contábil), além de um componente intangível. “Quanto mais conhecimento a empresa possuir, maior será o valor de  $M/C^3$ .” (JÓIA, 2001, p. 55). Na fórmula acima, calcula-se o valor contábil por meio da soma do capital monetário adicionado ao capital físico. E Jóia (2001, p. 55) acrescenta: “E o capital intelectual, anteriormente chamado de bens intangíveis pelos contadores, é calculado usando-se a fórmula: Capital Intelectual = Capital Humano<sup>4</sup> + Capital Estrutural<sup>5</sup>”. Este autor afirma que o “capital intelectual Corporativo e seus componentes só valem a pena se houver ligação com a Estratégia Empresarial da empresa”. E complementa, asseverando que “o capital intelectual, por si só, não tem valor. Ele deve ser entendido como uma forma de refinar a Estratégia Empresarial da empresa” (JÓIA, 2001, p. 57).

A relevância desta pesquisa consiste em apresentar para as organizações a importância da Gestão do Conhecimento como novos mecanismos de competitividade nas aplicações estratégicas. O presente estudo se justifica na medida em que as organizações buscam valorizar os ativos intangíveis, o capital intelectual, bem como a forma coerente de retenção do conhecimento no processo de desenvolvimento de sistemas de informação.

---

<sup>3</sup> Valor de mercado (M) dividido pelo valor contábil (C).

<sup>4</sup> Este capital não pertence à empresa, pois é consequência direta das habilidades e especialidades de seus funcionários. (JÓIA, 2001).

<sup>5</sup> O capital estrutural pertence à empresa e pode ser negociado. É composto por todos os processos (capital de processos) internos e externos que existem dentro da empresa e entre ela e seus parceiros; pelo capital de relacionamento (entre a empresa e os *stakeholders*); pelo capital de inovação,

### **1.3 Objetivo principal**

O objetivo principal é compreender o fenômeno da retenção do conhecimento organizacional para aplicação estratégica pelo processo de desenvolvimento de sistemas de informação em empresas desenvolvedoras de software.

### **1.3 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos são:

- Examinar o caráter estratégico do processo de desenvolvimento de software;
- Analisar a obtenção de vantagens competitivas das aplicações estratégicas dos sistemas de informação;
- Identificar os elementos utilizados na gestão da informação e do conhecimento, em empresas de software, para a retenção de conhecimentos no processo de desenvolvimento de sistemas de informações;
- Descrever modelos adequados de gestão do conhecimento com foco na retenção do conhecimento.

### **1.4 Estrutura do trabalho**

Esta dissertação tem uma estrutura composta por seis capítulos. Subseqüente a esta introdução, o Capítulo dois apresenta a fundamentação teórica, dividida em três partes. Inicialmente apresenta-se a informação, os sistemas de informação, o processo de desenvolvimento de software e estratégia organizacional. Depois os con-

---

conseqüência direta da cultura da empresa e da capacidade de criar conhecimento novo com base no conhecimento existente.

ceitos teóricos sobre gestão e retenção do conhecimento. Fechando o referencial teórico, mostram-se os modelos de processo de desenvolvimento de software e cinco modelos de gestão e retenção do conhecimento.

O Capítulo três apresenta a base metodológica que dá sustentação a esta pesquisa, o universo, a amostra e os instrumentos de coleta e métodos de análise dos dados. No Capítulo quarto, apresentam-se as empresas, os entrevistados e alguns dados coletados, para, no capítulo seguinte, analisar e discutir os resultados.

A conclusão é realizada no Capítulo seis, onde se aponta a tendência, fazem-se recomendações para fins práticos e indicam-se as limitações e sugestões para outros estudos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

São tratados, neste tópico, os principais conceitos para fundamentar o objetivo deste estudo, à luz da literatura de administração estratégica, gestão do conhecimento e sistemas de informação.

### 2.1 Dado, Informação e Conhecimento

Os conceitos de dado, informação e conhecimento são de suma importância para fundamentar os construtos aqui citados, pois a partir dessas abordagens pode-se compreender o fenômeno da criação, armazenamento, disseminação, bem como o tema central deste estudo, a retenção do conhecimento organizacional. Encontram-se definições distintas destes conceitos, práticas e teóricas. Aborda-se inicialmente o conceito de dado, passando por informação e culminando na definição de conhecimento.

Entende-se por dado um padrão, a menor unidade possível. Uma letra, número ou dígitos, que isoladamente não tem nenhum significado claro. Não consegue nos informar nada. A análise de um dado não nos leva a nenhuma conclusão. De acordo com Davenport e Prusak (1998, p. 3):

Dados descrevem apenas parte daquilo que aconteceu; não fornecem julgamento nem interpretação e nem qualquer base sustentável para a tomada de ação. Embora a matéria-prima do processo decisório possa incluir dados, eles não podem dizer o que fazer. [...] são matéria-prima essencial para a criação da informação.

Verifica-se, em Setzer, a seguinte definição de dado, em corroboração a Davenport e Prusak (1998):

Defino *dado* como uma seqüência de símbolos quantificados ou quantificáveis. Portanto, um texto é um dado. [...] Também são dados fotos, figuras, sons gravados e animação, pois todos podem ser quantificados a ponto de se ter eventualmente dificuldade de distinguir a sua reprodução, a partir da representação quantificada, com o original. É muito importante notar-se que,

mesmo se incompreensível para o leitor, qualquer texto constitui um dado ou uma seqüência de dados (SETZER, 1999).<sup>6</sup>

Este autor afirma ainda que os dados, desde que inteligíveis, são sempre incorporados por alguém como informação, porque os seres humanos buscam constantemente por significação e entendimento.

Logo, a informação é o dado trabalhado, tratado, inserido num contexto. É um conjunto de dados que tem algum significado. “Pense em informação como dados que fazem diferença” (DAVENPORT; PRUSAK, 1998, p. 4). Esclarecendo melhor, Jamil (2001, p. 161) explica: “A informação, portanto, é algo mais trabalhado e trabalhoso. Envolve usualmente diversas medições e obtenção de dados associados – como o do ambiente a que se aplicam as medições feitas.”

Stair (1998) explica que a informação é um dos recursos mais importantes e valiosos de uma empresa, e não pode ser confundido com dados. Os dados são os fatos em sua forma primária, um padrão, a menor unidade possível. Entretanto, a informação é um conjunto de fatos organizados de tal forma que adquirem valor adicional além do valor do fato em si. “O valor da informação está diretamente ligado à maneira como ela ajuda os tomadores de decisões a atingirem as metas da organização” (STAIR, 1998, p. 5).

Encontra-se em Setzer (1999) que a informação é uma abstração informal, que não pode ser formalizada através de uma teoria lógica ou matemática, pois está na mente de alguém, representando algo significativo para essa pessoa. “Note-se que isto não é uma definição, é uma caracterização, porque algo significativo e alguém não estão bem definidos; assumo aqui um entendimento intuitivo (ingênuo) desses termos.” (SETZER, 1999). E complementa:

Existe uma distinção fundamental entre dado e informação é que o primeiro é puramente sintático e a segunda contém necessariamente *semântica* (implícita na palavra "significado" usada em sua caracterização). É interessante notar que é impossível introduzir e processar semântica em um computador, porque a máquina mesma é puramente sintática (assim como a totalidade da matemática) (SETZER, 1999).<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> [http://www.dgz.org.br/dez99/F\\_I\\_art.htm](http://www.dgz.org.br/dez99/F_I_art.htm)

<sup>7</sup> As demais citações deste autor foram retiradas da mesma fonte citada na Nota 5.

Encontram-se várias abordagens sobre o conhecimento. Nonaka e Takeuchi (1997) descrevem o conhecimento destacando as semelhanças e contradições com a informação. Estes autores destacam que, como a informação, o conhecimento diz respeito ao significado. Entretanto, divergindo da informação, o conhecimento está ligado a crenças, compromissos e as ações. Segundo Davenport e Prusak (1998, p. 3):

O conhecimento deriva da informação da mesma forma que a informação deriva de dados. Para que a informação se transforme em conhecimento, os seres humanos precisam fazer virtualmente todo o trabalho. Tal transformação ocorre através de palavras iniciadas com *C* tais como as seguintes: *Comparação*: de que forma as informações relativas a esta situação se comparam a outras situações conhecidas? *Conseqüências*: que implicações estas informações trazem para as decisões e tomadas de ação? *Conexões*: quais as relações deste novo conhecimento com o conhecimento já acumulado? *Conversação*: o que as outras pessoas pensam desta informação?

O conhecimento é a capacidade de interpretar. Pode fazer sentido para alguns, mas, para outros, não. Quando a informação é trabalhada por pessoas e pelos recursos computacionais, pode gerar cenários, simulações e oportunidades (REZENDE; ABREU, 2003).

Ainda sobre o conhecimento, Setzer faz uma importante afirmação:

Caracterizo conhecimento como uma abstração interior, pessoal, de algo que foi experimentado, vivenciado, por alguém. [...] O conhecimento não pode ser descrito; o que se descreve é a informação. [...] A informação pode ser inserida em um computador por meio de uma representação em forma de dados (se bem que, estando na máquina, deixa de ser informação). Como o conhecimento não é sujeito a representações, não pode ser inserido em um computador. [...] A informação foi associada à semântica. Conhecimento está associado com pragmática, isto é, relaciona-se com alguma coisa existente no mundo real do qual se tem uma experiência direta. (SETZER, 1999).

De maneira clara, Davenport (2002) explica que a informação é um termo que envolve dado e conhecimento, além de servir como conexão entre os dados brutos e o conhecimento que se pode eventualmente obter. Complementa que a informação são dados dotados de relevância e propósito, e que ela exige necessariamente a

mediação humana. Na prática, não é fácil distinguir dados, informação e conhecimento. No máximo, pode-se elaborar um processo que inclua os três.

## 2.2 Sistemas de Informação

Sistemas consistem num conjunto de partes que estão constantemente interagindo e se integrando, sempre com o propósito de atingirem objetivos e alcançar resultados. (REZENDE; ABREU, 2003). Nenhum sistema sozinho pode fornecer todas as informações que uma empresa necessita. Os sistemas formam um todo unificado. Eles recebem insumos e, como trabalham em um propósito comum, seus componentes inter-relacionados produzirão resultados mediante um processo organizado de transformação. Laudon e Laudon (2007) explicam que estes sistemas podem contribuir para a solução de vários problemas empresariais, independentemente do seu tipo ou do seu uso. É bastante difícil ter sistemas que não gerem algum tipo de informação.

Turban, Rainer Jr. e Potter (2005) esclarecem que o uso da TI nos sistemas de informação agrega recursos de processamento de dados, gerando informações para clientes, fornecedores e usuários, utilizando um *hardware*, um *software*, procedimentos e pessoas. Nos sistemas de informação empresariais, está implícito o uso de TI. Os sistemas de informações empresariais têm o foco para o principal negócio da organização. Segundo Rezende e Abreu (2003), os atuais sistemas de informação têm alguns pontos em comum, independentemente do negócio da empresa, como lidar com grande volume de informação, processamentos complexos, interligação de diversas tecnologias e auxílio na qualidade, produtividade e competitividade organizacional.

Laudon e Laudon (2007) enumeram os principais sistemas de informações que atendem aos diferentes níveis organizacionais e abrangem desde a alta gerência das organizações até os trabalhadores operacionais:

- Sistemas do nível operacional: estes sistemas acompanham atividades e transações elementares da organização, como vendas, financeiro, folha de pagamento e fluxo de matéria prima;
- Sistemas do nível de conhecimento: o propósito de integrar novas tecnologias ao negócio, e o controle do fluxo de documentos, deve ser uma meta a ser alcançada nas organizações. Existem diversas categorias de softwares de gestão do conhecimento. Carvalho (2003) as enumera como sendo Ferramentas baseadas na Internet; Gerenciamento Eletrônico de Documentos; *Groupware*; *Workflow*; Sistemas para Construção de Bases Inteligentes de Conhecimento; *Business Intelligence*; Mapas do Conhecimento; Ferramentas de Apoio a Inovação; Ferramentas de Inteligência Competitiva; Portais do Conhecimento.
- Sistemas do nível gerencial: são endereçados aos gerentes médios. Atendem às atividades de monitoração, controle, tomada de decisões e procedimentos administrativos. Produzem relatórios periódicos sobre as operações e não de informação instantânea.
- Sistemas do nível estratégico: estes sistemas ajudam a gerência do mais alto escalão da empresa a atacar e enfrentar questões estratégicas e tendências de longo prazo, na empresa e fora dela. Faz a compatibilização das mudanças do ambiente externo com a capacidade da organização (LAUDON; LAUDON, 2007).

Sobre o uso de sistemas de informação, Stair (1998) mostra que as empresas amadurecem ao usá-los, e compreendem como podem ser utilizados para melhorar as atividades organizacionais, dando suporte às estratégias do negócio.

#### *Sistemas de Informação para Apoio à Tomada de Decisão (SATD)*

Simon (1979) explica que administrar é tomar decisões. De acordo com o autor, existem três estágios para o processo decisório: a busca de situações que requerem decisão (atividade de inteligência - termo utilizado com conotação similar à militar); a criação, o desenvolvimento e a análise dos possíveis cursos de ação (atividade de

*design* ou projeto); a seleção de um curso particular de ação, dentre os que estão disponíveis (atividade de escolha).

Os chamados de sistemas de informações estratégicas e de sistemas de apoio ao executivo (SATD) irão processar grupos de dados das transações operacionais e gerenciais, transformando-as em informações estratégicas. Trabalham com dados no nível macro, considerando o ambiente interno e externo, visando auxiliar o processo de tomada de decisão da alta administração, tal como presidentes, diretores, sócios e acionistas. Tem característica de processamento *on-line*, com muitas informações gráficas com uma interface amigável.

Segundo Laudon e Laudon (2007) os SATD têm por objetivo auxiliar o processo de decisão gerencial, combinando dados, ferramentas e modelos analíticos sofisticados e software amigável ao usuário em um único e poderoso sistema que pode dar suporte à tomada de decisão. Um SATD fornece aos usuários um conjunto flexível de ferramentas e capacidades para analisar dados importantes. Turban, Rainer Jr. e Porter (2005) explicam que os gerentes precisam de suporte da TI para tomar boas decisões, principalmente utilizando informações válidas e relevantes. A análise de sensibilidade é o estudo do impacto que as mudanças em uma ou mais partes de um modelo exercem sobre as outras partes. Verifica-se o efeito que as mudanças nas variáveis de impacto de entrada causam sobre as de saída. A análise de sensibilidade é muito valiosa nos SATD porque torna o sistema flexível, adaptável a condições mutantes e às diversas exigências das diferentes situações de tomada de decisão.

### *Sistemas de Informação para aplicação estratégica*

Acerca das aplicações estratégicas, segundo O'Brien (2004), o papel estratégico dos sistemas de informação envolve utilizar a TI para desenvolver produtos, serviços e capacidades que confirmam a uma empresa vantagens estratégicas sobre as forças competitivas que ela enfrenta no mercado mundial. Este papel gera sistemas de informação estratégicos, os quais apóiam ou moldam posição e estratégias competi-

vas de uma empresa. Em corroboração, Turban, Rainer Jr. e Potter (2005) descrevem um sistema de informação estratégico como um tipo de sistema de informação que ajude uma organização a obter uma vantagem competitiva, reduzir uma desvantagem competitiva ou alcançar outros objetivos estratégicos.

O'Brien (2004) relaciona as ações estratégicas para os sistemas de informação:

- Reduzir custos: usar a TI para reduzir os custos dos processos empresariais, custos dos clientes e fornecedores;
- Diferenciar: desenvolver novos dispositivos de TI para diferenciar produtos e serviços e para reduzir as vantagens de diferenciação dos concorrentes;
- Inovar: criar novos produtos e serviços que incluam componentes de TI; promover crescimento: desenvolver sistemas de informação interorganizacionais conectados pela *internet* e *extranets* que apóiem relações empresariais estratégicas;
- Melhorar a qualidade e eficiência: reduzir o tempo necessário para o desenvolvimento;
- Montar uma plataforma de TI: montar uma base de informações estratégicas com dados internos e externos, coletados e analisados com a utilização de TI;
- Utilizar sistemas de informações interorganizacionais para criar custos de troca e reter clientes e fornecedores;
- Utilizar investimentos em TI para erguer barreiras ao ingresso de estranhos;
- Utilizar TI para criar, compartilhar e administrar o conhecimento dos negócios.

Cumpramos introduzir as discussões abordadas por Jamil (2006), de que a existência de um sistema de informação deve ser motivada por uma demanda de uma necessidade da organização. A partir da meta estratégica é que se pode iniciar o processo de desenvolvimento de um sistema. Precisa-se saber claramente quais os benefícios estratégicos serão contemplados com a implantação de um sistema. Uma motivação sem dados concretos e relevantes, sem uma estratégia, pode acarretar numa dificuldade para se adotar um sistema de informação. Turban, Rainer Jr. e Potter (2005) explicam que sistemas de informações estratégicos ajudam uma organização a ga-

nhar uma vantagem competitiva por meio de sua contribuição para os objetivos estratégicos e/ou sua capacidade de aumentar significativamente o desempenho e a produtividade.

### 2.3 Processo de desenvolvimento de software

Ao se abordarem os conceitos de processo de software, pode-se verificar, nos trabalhos de Paula Filho (2003), Pressman (2006) e Sommerville (2007), que o processo de software é um conjunto de atividades, tais como o desenvolvimento, a manutenção, a aquisição ou contratação, que levam à produção de um software.<sup>8</sup>

O processo é uma receita que necessita de documentação que o detalhe, da seguinte forma: o produto a ser desenvolvido; os passos que serão adotados; os agentes a serem explicitados; os insumos que serão utilizados e os resultados que se espera alcançar.

Sommerville (2007) elucida que há uma imensa diversidade de processos de software, e não existe um processo ideal. As organizações desenvolveram abordagens diferentes para o processo de software. Quanto à evolução do processo de desenvolvimento, o autor explica que:

Os processos evoluíram para explorar a capacidade das pessoas em uma organização e as características específicas dos sistemas que estão sendo desenvolvidos. No caso de alguns sistemas, como os sistemas críticos, é necessário um processo de desenvolvimento muito estruturado. Nos sistemas de negócio, com requisitos que mudam rapidamente, um processo flexível e ágil é provavelmente mais eficaz (SOMMERVILLE, 2007, p. 43).

O desenvolvimento de software sofre mudanças rápidas. Este tipo de negócio se utiliza do conhecimento intensivo e envolve muitas pessoas trabalhando em diferentes fases ou atividades. São diversos os conhecimentos encontrados nas empresas desenvolvedoras, porém, existem problemas para identificar o conteúdo, localização e o uso deste conhecimento. O uso apurado deste conhecimento é uma motivação

---

<sup>8</sup> O produto de software é uma meta que se deseja atingir.

básica para conduzir a gestão do conhecimento nas empresas desenvolvedoras, merecendo uma análise profunda (RUS; LINDVALL, 2002).

No desenvolvimento de software, cada pessoa envolvida toma decisões técnicas ou administrativas. Membros do time de desenvolvimento tomam decisões baseadas no conhecimento pessoal, experiências ou conhecimento obtido usando contatos informais. Isso é possível em empresas menores. Porém, em empresas que lidam com um grande número de informação, este processo torna-se ineficiente. Grandes organizações não podem confiar na participação informal do conhecimento pessoal dos funcionários. O conhecimento individual precisa ser compartilhado. Os processos de compartilhamento do conhecimento precisam ser definidos.

Rus e Lindvall (2002) afirmam que, no desenvolvimento de software, inúmeros documentos são elaborados. Dessa forma, o conhecimento produzido deve ser retido e disponibilizado para o time de desenvolvimento, possibilitando o reuso em projetos futuros. Para tanto, o conhecimento individual necessita ser explicitamente capturado, oferecendo a oportunidade para o aprendizado de outros.

Sobre o processo de desenvolvimento de aplicações estratégicas, Jamil (2007) o descreve como um fenômeno que deve alinhar-se à estratégia empresarial. Tal citação permite compreender o processo de desenvolvimento de software como fato complexo, gerenciável, de necessidade estratégica para as organizações, e que guarda perspectiva de interação com as demais funções da gestão empresarial, como a da própria retenção do conhecimento.

Considera-se, em termos da oportunidade deste estudo, que, segundo Gonçalves (2000, p.11):

A organização orientada por processos pressupõe que as pessoas trabalhem de forma diferente. Em lugar do trabalho individual e voltado a tarefas, a organização por processos valoriza o trabalho em equipe, a cooperação, a responsabilidade individual e a vontade de fazer um trabalho melhor. Ela projeta e mensura cuidadosamente seus processos e faz com que todos os funcionários entendam e se responsabilizem por eles, possibilitando o desenvolvimento de um sentimento de propriedade do processo.

Dessa forma, reafirma-se que, procurando estruturarem-se em processos, as organizações terão maior eficiência na obtenção de produtos e serviços e estarão mais preparadas para mudanças, com melhor integração de seus esforços e maior capacidade de aprendizado (GONÇALVES, 2000).

## 2.4 Estratégia

Não existe uma definição única e universalmente aceita para estratégia. Segundo Mintzberg e Quinn (2001), inicialmente deu-se ênfase especial ao uso militar do termo estratégia, originada das mais antigas literaturas do mundo. *Strategos* referia-se ao papel de um general no comando de um exército, passando posteriormente a ser a arte de habilidades psicológicas e comportamentais com as quais exercia esse seu papel.

Porém, estes autores relacionam o conceito de estratégia em uma série de pontos de vista, como plano, padrão, posição e perspectiva, definindo, consistentemente, estratégia como:

Padrão ou plano que integra as principais metas, políticas e seqüência de ações de uma organização em um todo coerente. Uma estratégia bem-formulada ajuda a ordenar e alocar os recursos de uma organização para uma postura singular e viável, com base em suas competências e deficiências internas relativas, mudanças no ambiente antecipadas e providências contingentes realizadas por oponentes inteligentes. (MINTZBERG; QUINN, 2001, p. 20).

Para esclarecer o conceito acima, vale pontuar outros conceitos enunciados por Mintzberg e Quinn (2001):

- Metas (ou objetivos): ditam quais os resultados e quando precisam ser alcançados, mas não dizem como podem ser conseguidos. As metas das organizações são objetivos de valor, objetivos organizacionais gerais e as direções a serem movimentadas. As metas principais – que afetam a viabilidade da entidade e a direção são as chamadas metas estratégicas;

- Políticas: regras ou diretrizes que expressam os limites dentro dos quais a ação deve ocorrer, e podem tomar a forma de decisões contingentes para resolver conflitos entre objetivos específicos. Políticas, que orientam a direção e a postura geral da organização, ou que determinam sua viabilidade, são chamadas de políticas estratégicas;
- Programas: estabelecem a seqüência passo a passo das ações necessárias para se atingir os principais objetivos. São os objetivos a serem alcançados dentro dos limites estabelecidos pela política. Programas de porte, que determinam o empuxo e a viabilidade geral da entidade, são denominados de programas estratégicos;
- Decisões estratégicas: determinam a direção geral de um empreendimento<sup>9</sup> e a sua viabilidade à luz do previsível e imprevisível, assim como as mudanças desconhecidas que possam ocorrer em seus ambientes mais importantes. Ditam tanto os recursos a que o empreendimento terá acesso quanto os principais padrões nos quais esses recursos serão alocados.

De acordo com Mintzberg e Quinn (2001, p. 58):

Estratégia empresarial é o padrão de decisões em uma empresa que determina e revela seus objetivos, propósitos e metas. Produz as principais políticas e planos para obtenção destas metas e define a escala de negócios em que a empresa deve se envolver, o tipo de organização econômica e humana que pretende ser e a natureza da contribuição econômica e não-econômica que pretende proporcionar a seus acionistas, funcionários e comunidade.

A decisão estratégica que contribui para este padrão é aquela eficiente em um longo período de tempo, cuja linha de produtos e serviços será oferecida ou planejada no futuro. A estratégia empresarial é um processo da organização inseparável da sua estrutura, comportamento e cultura.

De acordo com Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000), existem vantagens e desvantagens associadas às discussões sobre estratégia:

---

<sup>9</sup> O empreendimento é a concretização de um projeto inicialmente idealizado, transformando-o em um negócio.

- A estratégia fixa a direção: a vantagem do papel da estratégia é mapear o curso de uma organização para que haja uma navegação coesa através de seu ambiente; porém, a direção estratégica pode construir um conjunto de normas para ocultar perigos em potencial. Seguir um curso predeterminado para rumos desconhecidos pode colidir com pontos existentes;
- A estratégia focaliza o esforço: a estratégia promove a coordenação de atividades. Sem a estratégia pode vir o caos, quando as pessoas espalham-se em diversas direções. A desvantagem é que, para que o pensamento grupal surja, é necessário um esforço excessivo;
- A estratégia define a organização: a estratégia possibilita às pessoas terem uma forma coerente de entender sua organização e distingui-la das outras. Existe um risco de definição da organização com excesso de simplicidade;
- A estratégia provê consistência: a estratégia é necessária para reduzir a ambigüidade e prover ordem. Porém, é preciso compreender que toda estratégia, como toda teoria, é uma simplificação que necessariamente distorce a realidade.

Mintzberg e Quinn (2001) afirmam que a estratégica competitiva, ao contrário da genérica foca as diferenças entre as firmas, em vez de fazê-lo em relação às suas missões comuns. As vantagens competitivas podem ser rastreadas mediante as habilidades superiores, recursos superiores e posição superior. A capacidade de diferenciar das empresas de maneira sustentável é uma vantagem competitiva fundamental, pois com a diferenciação existirá a oferta aos compradores de um bem único com um maior valor agregado.

#### **2.4.1 Ambiente Externo**

Nos anos 1980, o principal foco da formulação estratégica era a ligação, defendida pela escola de Michael Porter, entre estratégia e o ambiente-externo. O ambiente externo das organizações pode ser analisado, de acordo com a Teoria de Porter, como uma estrutura capaz de interferir na competitividade e de desenvolver estratégias para as empresas aumentarem sua margem competitiva. Turban, Rainer Jr. e

Potter (2005) explicam que as forças competitivas de Porter podem demonstrar como a TI melhorará a competitividade das corporações. Tal modelo reconhece cinco forças principais que poderiam colocar em risco a posição de uma empresa em um determinado setor.

De acordo com Porter (1989), os clientes, fornecedores, novos entrantes em potencial e os produtos substitutos são todos competidores que podem ser mais ou menos proeminentes ou ativos, dependendo do setor industrial. O estado de competição em um segmento industrial depende das cinco forças básicas (FIG. 1).

Porter (1989) apresenta as vantagens competitivas sendo obtidas e sustentadas segundo as estratégias genéricas formalizadas e implantadas pelas empresas. Segundo a Teoria de Porter (FIG. 1), existe uma relação interativa entre as organizações e seu ambiente externo. Em seu modelo, as organizações são capazes de alterar o seu ambiente. As variáveis externas representam forças competitivas que servirão de base para a criação de estratégias.

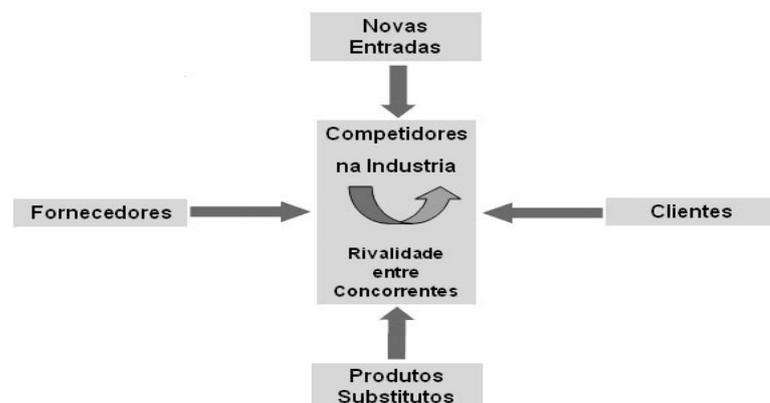


FIGURA 1: Cinco forças competitivas da Teoria de Porter.  
Fonte: PORTER, 1989. (Figura adaptada).

Porter (1989) elucida que as decisões estratégicas das organizações deverão se basear nas cinco forças competitivas (FIG. 1), e podem ser resumidas em três estratégias competitivas genéricas (FIG. 2): liderança em custo; diferenciação e enfoque.

		VANTAGEM COMPETITIVA	
		Custo mais baixo	Diferenciação
Escopo Competitivo	Alvo Amplo (mercado total)	Liderança custo	Diferenciação
	Alvo Estreito (segmentado)	E n f o q u e	
		Custo	Diferenciação

FIGURA 2: Estratégias competitivas de Porter.  
Fonte: PORTER, 1989. (Figura adaptada).

A liderança no custo total visa atingir o menor custo possível através da utilização de políticas e processos que orientem as organizações para suas atividades fins. A estratégia de diferenciação visa diferenciar a oferta da empresa das ofertas dos concorrentes através da criação de um diferencial competitivo. Já a estratégia de enfoque procura centrar as forças em um grupo específico de compradores, ou em uma determinada área geográfica (PORTER, 1989). Ressalta-se, porém, que tais estratégias podem ser utilizadas simultaneamente.

Qualquer que seja o esforço coletivo da organização, o objetivo estratégico é encontrar uma posição no setor onde ela possa melhor se defender contra as cinco forças apresentadas, ou influenciá-las a seu favor. O conhecimento das pressões competitivas exercidas propicia o trabalho preliminar para uma agenda estratégica de ação, acentua os esforços críticos e os pontos fracos da empresa, dá vida ao posicionamento da empresa no setor e torna claras as áreas onde as mudanças estratégicas possam oferecer maiores vantagens (PORTER, 1989).

A busca por posições estratégicas que combinem ou superem essas estratégias genéricas é um grande desafio que as empresas enfrentam, e norteará a direção futura delas, tanto para o sucesso, quanto para o fracasso.

### 2.4.2 Visão Baseada em recursos (VBR)

Contra-pondo-se à escola de Porter, a partir dos anos noventa, surge a VBR (Visão Baseada em Recursos), defendida por autores como Edith Penrose, Jay Barney, Grover S. Kearns, Albert L. Lederer, Birger Wernerfelt, Nelson e Winter.

A teoria econômica neoclássica, apoiada no “crescimento da firma” (PENROSE, 1959), na “hierarquia de rotinas” (NELSON; WINTER, 1982) e os pressupostos do “empreendedorismo” (SHUMPETER, 2002) fizeram a base de sustentação da VBR.

Segundo Penrose (1959), a empresa é um conjunto de recursos cuja utilização é organizada por um quadro de referência administrativo, tornando os produtos finais da organização representantes das possibilidades pelas quais se pode utilizar seu conjunto de recursos para desenvolver suas potencialidades básicas.

Barney (1991) tece uma relação entre o modelo tradicional e o modelo VBR na busca de vantagem competitiva (FIG. 3).

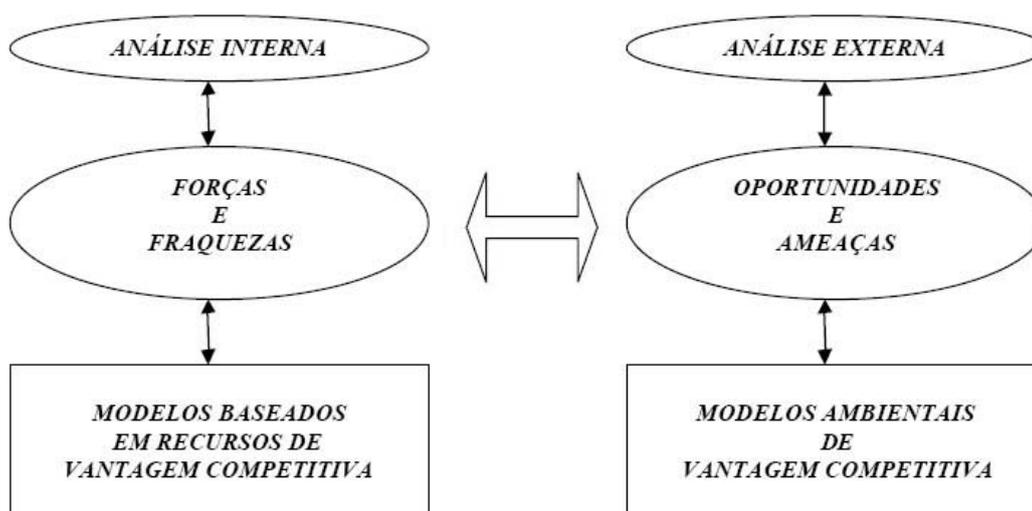


FIGURA 3: Relação entre o modelo tradicional e o modelo VBR.  
Fonte: BARNEY, 1991. (Figura adaptada).

De acordo com Barney (1991), recursos são todos os ativos, processos organizacionais, atributos, informação, conhecimento, etc., controlados pelas organizações, que

as tornam capazes de conceber e implementar estratégias que melhorem sua eficiência e eficácia. O autor defende que as organizações não podem ser consideradas idênticas, bem como os recursos reais são heterogêneos (originais) e imóveis (não são adquiríveis).

Para Barney (1991) e Wernerfelt (1995), a VBR é um modelo de interpretação que relaciona os recursos organizacionais à vantagem competitiva sustentável. A vantagem competitiva de um recurso é aquela que o faz difícil de ser duplicado, valioso, raro, imperfeitamente imitável (inovadores e estratégicos) e insubstituível.

Barney (1991) elucida ainda que, no nível estratégico, os sistemas formais são copiáveis e reproduzidos, não raros e não constroem vantagens competitivas. Já os sistemas informais são emergentes e autônomos, o que os faz imperfeitamente imitáveis.

Wernerfelt (1995) explica que a análise das empresas é feita sob a perspectiva dos recursos, diferente da perspectiva tradicional de produtos (principalmente as empresas diversificadas). Com a identificação de recursos, pode-se chegar a altos lucros. A estratégia, para uma grande organização, exige que se alcance um equilíbrio entre a exploração dos recursos existentes e o desenvolvimento de novos recursos. Estas afirmativas corroboram com as perspectivas propostas por Penrose (1959), Nelson e Winter (1982) e Schumpeter (2002).

De acordo com Kearns e Lederer (2003), à luz do modelo de VBR, pode-se afirmar que o alinhamento estratégico de TI e negócios confirmam a TI e os sistemas de informação como recursos. Os SI, visto como aplicações estratégicas para representar vantagem competitiva sustentável, podem promover esta diferenciação.

Em dois estudos, Jamil (2006) e Jamil (2007), mostra-se que a busca do diferencial chamado de vantagem competitiva é o conjunto de fatores que levam uma organização a ter diferenciais de seus competidores. Estes diferenciais perfazem o quadro de vantagem competitiva. As ferramentas de TI permitem, tanto no nível operacional quanto no nível estratégico, constituir o elo entre o cliente e o fornecedor de bens ou

serviços. O processo de gestão do conhecimento faz uso de todo um ferramental de tecnologia e pessoas que dão subsídios ao alcance da diferenciação.

Fleury e Oliveira Jr. (2001) citam que recursos estratégicos podem ser tangíveis ou intangíveis, sendo difícil a identificação de qual recurso a que está se referindo. Os ativos invisíveis, como conhecimento organizacional, não podem ser negociados ou facilmente replicados por competidores, pois estão fortemente enraizados na história e cultura das organizações. Logo, por gestão estratégica do conhecimento, entende-se como identificar, desenvolver, disseminar e atualizar o conhecimento estrategicamente relevante para as organizações, seja por meio de processos internos, seja por meio de processos externos às empresas.

## **2.5 Gestão do Conhecimento**

Sveiby (2003) afirma que o conhecimento é de grande importância para as organizações e o diferencial competitivo delas é assegurado pela forma pela qual ele se produz, por meio de processos personalizados, eficazes e eficientes, não possibilitando a reprodução do produto ou do serviço, com todas as suas qualidades e diferenças, por um concorrente.

Davenport e Prusak (1998) esclarecem que a única vantagem sustentável que a empresa tem é aquilo que ela coletivamente sabe, aliada à eficiência com que ela usa esse conhecimento e a prontidão com que o adquire. A origem do conhecimento é a mente dos conhecedores. Nas organizações, ele pode estar embutido não só em documentos ou repositórios, mas em rotinas, práticas, processos e normas organizacionais, tornando-o puro ou simples, mas sempre como uma mistura de vários elementos. Os autores citam as ferramentas propiciadas pela TI para a gestão do conhecimento: repositórios tecnológicos, banco de dados estruturados, mapas do conhecimento e trabalho em equipe virtual. Contudo, eles acrescentam que os principais determinantes do grau de sucesso da transferência do conhecimento são os valores, normas e comportamentos, conjunto que constitui a cultura das empresas.

Já Nonaka e Takeuchi (1997), após anos de pesquisa sobre as empresas do Japão, convenceram-se de que a criação do conhecimento é a principal fonte de sua competitividade internacional, principalmente pelo desenvolvimento do conhecimento tácito. Na próxima era, os setores de produção, serviços e informação estarão baseados no conhecimento, com as organizações evoluindo e transformando-se em organizações de conhecimento. Porém, com relação à medição confiável para o capital intangível, estes autores afirmam que há um longo e árduo caminho de negociações antes que se possa medir, com fidelidade, tal capital.

A abordagem de Stewart (1998) destaca que o conhecimento é mais valioso e poderoso do que os recursos naturais, grandes indústrias ou altas contas bancárias. O capital intelectual é a soma do conhecimento de todos em uma empresa, proporcionando-lhe vantagem competitiva. Ao contrário dos ativos – propriedade, equipamentos, dinheiro – o capital intelectual é intangível. É matéria intelectual – conhecimento, informação e experiência – que pode ser utilizado para gerar riquezas para as organizações. O conhecimento substitui a terra, o trabalho e o capital como o insumo das empresas baseadas no conhecimento, e este tesouro é o que importa em uma sociedade em constante ebulição.

Sveiby (2003), em seu estudo sobre a transferência e compartilhamento da informação e do conhecimento, cita que alguns dos ativos intangíveis não trazem apenas dólares para as organizações, pois elas provêem treinamento a seus funcionários, encorajam no desenvolvimento de novas habilidades e divulgam a imagem da empresa. Para gerir fenômenos como esse, é preciso ver o negócio de uma maneira diferente. Tais medidas têm características não financeiras de gerenciar um negócio.

Percebe-se, em Terra (2000), ao falar sobre a formalização da gestão do conhecimento no ambiente empresarial, a evidência de que a gestão do conhecimento sempre existiu em todos os tipos de empresa. Porém, a novidade encontra-se no fato de estar se tornando um objetivo explícito, ou mesmo uma área organizacional em algumas empresas, principalmente nos países desenvolvidos. Corroborando Daventport e Prusak (1998), Terra (2000) diz, quanto à mensuração do conhecimento, que não é tarefa simples, pois o valor do conhecimento não é facilmente compreendido,

classificado e medido. Os ativos materiais diminuem à medida que são usados, já os ativos do conhecimento só se ampliam.

Drucker (1999) e Davenport (2006) esclarecem que os trabalhadores do conhecimento são os responsáveis por incentivar a inovação e o crescimento das organizações, tornando produtivo o conhecimento. As pessoas de futuro são as que têm conhecimento e sabem como usá-lo. Vivemos na sociedade do conhecimento, onde o recurso econômico básico não é mais o capital, nem os recursos naturais ou a mão-de-obra, mas sim o conhecimento. Desta forma, trabalhadores do conhecimento desempenhariam um papel central. Porém, em diversas situações, eles valorizam demasiadamente o que sabem e muitas vezes não compartilham seu saber facilmente.

Choo (2006) apresenta citações da presença do conhecimento na construção dos modernos modelos organizacionais, identificando os processos de percepção e compreensão do ambiente externo, onde existe a atuação das empresas, a geração de conhecimento através do aprendizado e o constante aprimoramento nos processos decisórios.

Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2001) colocam como questão a dificuldade que as pessoas têm em aceitar ou absorver novos conhecimentos. Eles explicam que a criação do conhecimento no nível individual envolve a capacidade e envolvimento com novas situações, eventos, informações e contextos. O compartilhamento de conhecimento é um processo extremamente frágil, pois exige que as pessoas se exponham ao dividir e justificar seus valores e crenças pessoais perante outros. E concluem que “muitas organizações têm dificuldades em superar as barreiras individuais do conhecimento” (VON KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2001, p. 31).

Edvinsson e Malone (1997) fazem o equacionamento empírico, baseados em estudos sobre o capital humano e estrutural de uma organização, visando descobrir e diferenciar seus componentes formadores. Os autores demonstram que o Capital Intelectual é a média aritmética de todos os principais componentes de uma organização. Tal estudo vem sendo aplicado em vários trabalhos subsequentes. Contudo, Jória (2001), por meio destas e outras postulações, não considera as prioridades do

indicador do Plano de Estratégia Empresarial, afirmando que pode ser levado a resultados inadequados (JÓIA, 2001).

Apresentando uma síntese da visão dos principais autores citados neste estudo, Gattoni (2004) referencia-os com técnicas e instrumentos que podem ser empregados para otimizar o gerenciamento do conhecimento:

- Bancos de Competências: armazenamento das ligações entre os profissionais e as habilidades e competências que eles possuem;
- Narrativas e histórias orais: contar histórias pode ser extremamente útil para uma organização, de maneira especial por meio da vivência de profissionais;
- Cenários e simulações: pode ser um exercício extremamente profícuo para a inteligência corporativa (ferramentas de projeção de cenários, de mineração e de modelagem multidimensional de dados, das técnicas de mapeamento de problemas em inteligência artificial);
- Repositórios do conhecimento: normalmente tratam do conhecimento explícito estruturado na forma de documentos. Podem empregar corretores de conhecimento que lhes agregariam valor na localização de conteúdo relevante (a *web* é um exemplo);
- Comunidades de prática: no momento em que várias pessoas vêm-se atraídas por uma força social e profissional, que dificulta a cooperação, surgem, por consenso próprio, as comunidades de prática. Caracteriza-se por um grupo de profissionais ligados informalmente uns aos outros por meio de problemas comuns;
- Equipes multidisciplinares: a vantagem está em agregar diferentes fontes de conhecimento ao redor de problemas específicos, uma vez que diferentes visões de determinada questão podem ser exploradas. As equipes multifuncionais devem ser flexíveis na maneira de operar, e de forma autônoma permitir a integração do conhecimento de seus participantes.

## 2.6 Retenção do Conhecimento

O conhecimento tem aspectos distintos, podendo ser do indivíduo, do grupo, da organização ou da rede que interage entre organizações. Também pode se dispersar e se perder facilmente:

- Trabalhadores de um projeto não têm conhecimento do desenvolvimento de projetos similares, com problemas e soluções intercambiáveis, o que provoca um trabalho redundante.
- Um grupo de trabalhadores é eficiente em determinados conhecimentos. Outros trabalhadores da organização poderiam aproveitar estes conhecimentos;
- Negociações mal sucedidas da organização, se não forem retidas, não trarão aprendizados e experiências para futuros negócios;
- Todas as tentativas e erros, bem como os testes, falhas e correções, dos projetos que são finalizados nas organizações, não são documentados ou retidos;
- Funcionários deixam as organizações. Seus conhecimentos e experiências não foram transmitidos, tampouco retidos (POWER DOCUMENTS, 2007).

Lapa (2004, p. 57) diz que “há uma preocupação grande das empresas em reter o conhecimento tácito e explícito de seus colaboradores e realizar uma gestão desse conhecimento. O ato da gestão pode ser traduzido em processos de reutilização do conhecimento, armazenamento estruturado do mesmo, entre outras ações.”

Segundo Newman e Conrad (1999), cujo modelo geral do conhecimento, denominado Fluxo Retenção, é estudado neste trabalho, é uma das quatro atividades primárias (as outras são a criação a utilização e a transferência). A retenção inclui todas as atividades, que conservam o conhecimento. E ela permite, uma vez introduzida, deixá-lo no sistema. A retenção inclui também as atividades que mantêm a viabilidade de o conhecimento estar dentro do sistema. Segundo os autores, não são todas as ferramentas que utilizam o conhecimento que focam na retenção, na criação, na

transferência e nas transformações. Algumas ferramentas, dentre elas o *email*, não possibilitam a retenção; o foco destas ferramentas é apenas a transferência.

Newman e Conrad (1999) esclarecem que freqüentemente somente há formas de retenção de conhecimento tácito para os participantes de comunicação por meio de artefatos<sup>10</sup> compartilhados explícitos.

Spender (2001, p. 30) explica inicialmente que “a maioria das organizações tem grandes bancos de conhecimentos (dados), embora fragmentados. E nem todos esses dados estão armazenados em papel ou formato eletrônico”. Isto dificulta ainda mais o processo de retenção, pois os dados podem estar em práticas não descritas ou informais. Entretanto, uma vez que o conhecimento “possa estar identificado, valorizado e custeado, os gerentes podem começar a ter em suas mãos a organização como um feixe de ativos de conhecimento.” (SPENDER, 2001, p. 33). Questões estruturais asseguram que o conhecimento correto esteja no local e no tempo exato. Deve-se focar na otimização dos processos de comunicação e na transferência do conhecimento.

Verifica-se em Fleury e Oliveira Jr. (2001) que o *know-how* coletivo é mais difícil para fazer circular e transferir, e, se estiver enraizado nas práticas dos trabalhos, torna-se mais difícil de ser retido. Em corroboração, Spender (2001) afirma que conhecimento prático não está apenas integrado com a prática, mas está também integrado com a consciência da comunidade praticante. Linguagens práticas comunicadas a outros membros de uma sociedade, e compreendidas por eles, fazem com que o conhecimento seja visto como algo socialmente construído.

Já Young (2006) explica que tudo converge para as entrevistas de retenção. O modo de extrair o conhecimento que se encontra dentro das cabeças dos indivíduos não é através da escrita, mas fazendo e respondendo perguntas abertas. Capturar o conhecimento de uma experiência é um trabalho árduo. Sabe-se que este exercício depende tempo e esforço consideráveis. O conhecimento retido nas entrevistas,

---

<sup>10</sup> Documentos, arquivos, papéis, conversas, imagens, pensamentos, *softwares*, banco de dados, mensagens de *emails*.

nas lições aprendidas, nos conselhos e nas recomendações precisa ser gravado, tratado e armazenado para, posteriormente, ser disseminado e compartilhado.

Este autor enumera algumas estratégias para os executivos seniores discutirem previamente:

- Quais áreas são o alicerce para o sucesso da organização no futuro;
- Quais são os conhecimentos mais valiosos destas áreas;
- Quais são os maiores riscos da perda do conhecimento dos colaboradores;
- Quais são os conhecimentos mais facilmente modificados quando houver uma perda irreparável.

## **2.7 Modelos de Gestão e Retenção do Conhecimento**

Serão apresentados modelos de gestão do conhecimento com a finalidade de identificar as maneiras adequadas para a retenção do conhecimento. Um modelo facilita o entendimento e a estruturação. A constituição dos modelos através de fluxos, blocos e relacionamentos contemplam a representação do objetivo proposto.

### **2.7.1 Modelo Espiral do Conhecimento – Nonaka e Takeuchi (1997)**

No âmbito organizacional, por criação do conhecimento pode ser entendida a capacidade que as empresas têm de gerar conhecimentos a partir, por exemplo, de suas próprias fontes de observação e de análise dos fenômenos. Também com a aplicação de pesquisas e mediante o investimento nos estudos e testes em laboratórios, na busca de novos produtos, difundindo em toda a organização e incorporando aos produtos, serviços e sistemas (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). O segredo para a criação do conhecimento está na mobilização e conversão do conhecimento tácito.

De acordo com os autores, o pressuposto de que o conhecimento é criado por meio da interação contínua e dinâmica entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito permite demonstrar quatro modos diferentes de conversão do conhecimento: socialização, externalização, internalização e combinação no modelo da espiral do conhecimento (FIG 4). Esses quatro modos constituem o motor do processo de criação do conhecimento. Três desses quatro tipos de conversão do conhecimento - socialização, combinação e internalização - foram tratados sob várias perspectivas na teoria organizacional. Por exemplo, a socialização liga-se às teorias dos processos de grupo e da cultura organizacional, a combinação tem suas raízes no processamento de informações e a internalização está intimamente relacionada com o aprendizado organizacional.



FIGURA 4: Espiral do conhecimento.  
Fonte: NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 80.

Nonaka e Takeuchi (1997) detalham os quatro modos de conversão do conhecimento:

- **Socialização:** processo de compartilhamento de experiências a partir da criação do conhecimento tácito, como modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas. Os indivíduos podem adquirir conhecimento tácito diretamente de outros, sem usar a linguagem. O modelo mestre-aprendiz é um exemplo. No contexto dos negócios, o treinamento prático utiliza o mesmo princípio. A socialização também ocorre entre os responsáveis pelo desenvolvimento de produto e os clientes.

- Externalização: dos quatro modos, foi a mais negligenciada. É um processo de articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos. O modo de externalização da conversão do conhecimento é visto no processo de criação do conceito e é instigado pelo diálogo ou pela reflexão coletiva. Um método utilizado para criar um conceito é combinar dedução e indução.
- Combinação: “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). A troca e a combinação de conhecimentos são feitas através de meios como documentos, reuniões, conversas ao telefone ou redes de comunicação computadorizadas. A criação do conhecimento realizada através da educação e do treinamento formal nas escolas normalmente assume essa forma. No contexto dos negócios, constata-se a conversão do conhecimento por meio da combinação, na maioria das vezes, quando os gerentes de nível médio desmembram e operacionalizam visões empresariais, conceitos de negócios ou conceitos de produtos.
- Internalização: “processo de incorporação do conhecimento explícito no conhecimento tácito. [A internalização] é intimamente relacionada ao aprender fazendo.” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 77). No momento em que são internalizadas as bases do conhecimento tácito dos indivíduos, sob a forma de modelos mentais ou *know-how* técnico compartilhado, as experiências através da socialização, externalização e combinação tornam-se ativos valiosos. A condição para que o conhecimento explícito se torne tácito é a verbalização e diagramação do conhecimento sob a forma de documentos, de manuais ou de histórias orais.

Nonaka e Takeuchi elucidam que, “o conhecimento tácito e o conhecimento explícito não são entidades totalmente separadas, mas mutuamente complementares. Interaem com o outro e realizam trocas nas atividades criativas dos seres humanos.” (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 67). A criação de conceitos novos e explícitos a partir do conhecimento tácito faz com que a externalização seja a chave para a criação do conhecimento, observando, portanto, a possibilidade de retenção da informação e do conhecimento com mais intensidade, quando o conhecimento tácito é articulado em conceitos explícitos.

### 2.7.2 Modelo Geral do Conhecimento - Newman e Conrad (1999)

Newman e Conrad (1999) descrevem um *framework*<sup>11</sup> baseado na integração de modelos conceituais<sup>12</sup>. Vê-se a necessidade de simplificar e analisar o fluxo do conhecimento. O modelo proposto, denominado modelo geral do conhecimento (FIG. 5), visa a organizar tal fluxo, levando em consideração quatro áreas de atividades primárias: criação do conhecimento, retenção, transferência e utilização.



FIGURA 5: Modelo geral do conhecimento.  
Fonte: NEWMAN; CONRAD, 1999, p. 4. (Tradução do Autor – figura adaptada).

- Criação do conhecimento: contém atividades associadas com a entrada de novos conhecimentos dentro dos sistemas, e inclui o descobrimento, captura e desenvolvimento.
- Retenção: inclui todas as atividades que preservam o conhecimento e permitem mantê-lo no sistema, uma vez introduzido. Também inclui as atividades que mantêm a viabilidade do conhecimento estar dentro do sistema.

<sup>11</sup> *Framework* é uma estrutura, um local, um arcabouço, um modelo de colaboração para organizar, desenvolver e armazenar dados, informações e conhecimento. *Frameworks* são criados para facilitar o desenvolvimento de algo que se encontrava com dificuldades de condução.

<sup>12</sup> Um modelo conceitual ajuda a mostrar alguns conceitos significativos que não estão totalmente claros e adequados à realidade.

- Transferência: faz referência às atividades associadas com o fluxo do conhecimento de uma para outra parte. Inclui a comunicação, translação, conversão, filtragem e reprodução.
- Utilização: inclui atividades e eventos conectados com a aplicação do conhecimento para processos de negócio.

O modelo geral do conhecimento organiza em seqüência as áreas de atividades. Ele é importante porque relaciona o comportamento e processo individual, para áreas de atividades gerais e por associação, para todas as outras áreas. O modelo permite análises para traçar fluxo de conhecimento individual e ajudar a examinar e a entender como o conhecimento habilita decisões e ações específicas. Dentro de cada atividade existem outras fases, com pequenos ciclos e fluxos de conhecimento.

Segundo os autores, os artefatos de conhecimento aparecem sob formas variáveis, incluindo documentos, arquivos, papéis, conversas, imagens, pensamentos, *softwares*, banco de dados, mensagens de *emails*, etc., e podem ser usados para representar significados e entendimentos. Muitas pessoas se envolvem com uma corrente de conhecimento que está em vários artefatos. Estes estão contidos nos contratos diários: formulários, *emails* enviados, livros lidos, pequenas lembranças, pedaços de papéis, conversas de compromissos e seqüência de procedimentos.

O termo artefato do conhecimento não especifica a configuração do artefato (por exemplo, informação, transformação, metadados<sup>13</sup> ou metaconhecimentos), mas ele é muito específico, como o processo que dá incremento ao artefato. Isto faz com que o termo seja importante para explicação de como as coisas são importantes para o artefato de retenção do conhecimento, estabelecendo a origem e possibilidade de re-usabilidade.

Os artefatos podem ser explícitos e implícitos. Os explícitos são articulados e, direta e completamente, transferidos de uma pessoa para outra. Significa, então, que podem ser codificados, visualizados, escutados, sentidos e manipulados, por exemplo: livros, relatórios, arquivos de dados, áudios, e outras formas físicas. Já os artefatos

---

<sup>13</sup> Metadados são os dados que definem outros dados.

implícitos são todos os que não estão capturados explicitamente, mas podem ser deduzidos; neles, de fato, o processo de codificação está incompleto. Interpretadores do artefato implícito precisam contar com o conhecimento previamente retido.

A figura dos agentes aparece nos artefatos do conhecimento tácito. Frequentemente, os analistas se esforçam por aplicar os mesmos modelos comportamentais para todos os agentes no sistema. Porém, os agentes podem ser agrupados em três categorias:

- Agentes individuais: estes agentes estão posicionados no centro de quase todos os fluxos de conhecimento. Eles são capazes de trabalhar com o conhecimento e com os artefatos do conhecimento em todos os graus de articulação abstrata. O agente individual é o único agente capaz de agir em todos os aspectos do desenvolvimento do conhecimento, retenção, transferência e utilização, sem a necessidade de intervenção de um dos outros agentes;
- Agentes automatizados: este agente pode incluir qualquer construção humana que é capaz de reter, transferir ou transformar artefatos do conhecimento. Eles não são constituídos exclusivamente de processos computadorizados, como é frequentemente assumido nas discussões do gerenciamento do conhecimento;
- Agentes organizacionais: estes agentes existem nas situações em que a retenção do conhecimento e a transferência não podem ser totalmente atribuídas para indivíduos ou agentes automatizados especificados. Neste caso, a organização satisfaz a si própria na retenção e disseminação do conhecimento.

A caracterização do *framework* proposto pelos autores é a aplicação dos conceitos descritos acima para as atividades tais como aquelas associadas com a ferramenta de seleção, desenvolvimento e organização. O *framework* é simples de usar quando representado em forma de quadro.

QUADRO 1 – Framework de Newman e Conrad.

Ferramenta			Fase de Atividade				Nível de Atividade				Tipo do Agente			Tipo do Artefato			Foco			
Nome	Prática	Método	Tecnologia	Criação	Retenção	Transferência	Utilização	Processos de	Práticas de	Práticas de	Decisões	Individual	Automatizado	Organizacional	Explícito	Implícito	Tácito	Agente	Artefato	Processo

Fonte: NEWMAN; CONRAD, 1999, p. 8. (Tradução do Autor – figura adaptada).

Coloca-se a nome da ferramenta (por exemplo, *email*) e são preenchidos com a fase de atividades, nível da atividade, tipos de agentes, tipos de artefatos e foco em que ele é contemplado, tendo uma visão geral do ganho com a ferramenta. Observa-se que a retenção está proposta na fase de atividade.

### 2.7.3 Modelo do processo de gestão da informação e do conhecimento - Jamil (2006)

Jamil (2006) propõe um modelo geral de gestão da informação e do conhecimento (FIG. 6). Tal modelo foi proposto com o intuito de auxiliar na síntese do processo da gestão da informação e do conhecimento. O modelo é composto de subprocessos, em constante interação. Dentre eles, a obtenção, registro, compartilhamento, monitoramento estratégico, tático e operacional e valorização. A tecnologia (indicada pela letra “T”) está presente em praticamente todas as etapas.

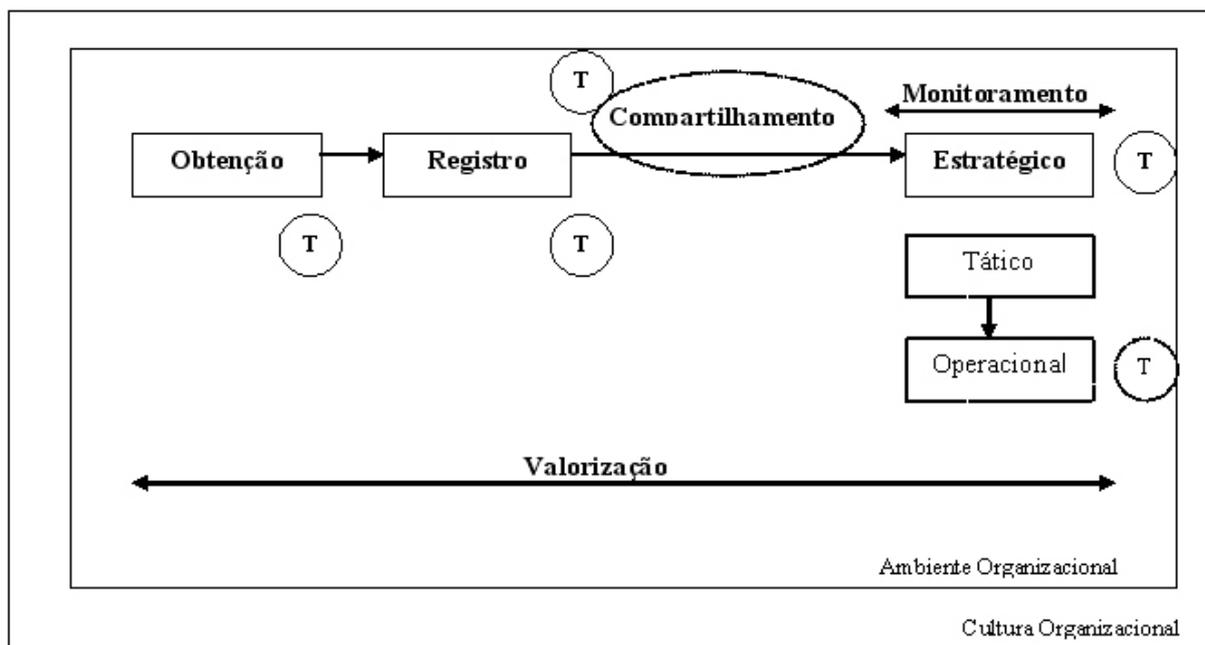


FIGURA 6: Modelo do processo de gestão da informação e do conhecimento.  
 Fonte: JAMIL, 2006, p. 118.

A seguir, segundo Jamil (2006), tem-se um resumo dos principais subprocessos:

- **Obtenção** – percebe e obtém a informação e o conhecimento por meio da interação com o ambiente interno e externo, dando origem ao fluxo ou processo que contemplará toda a organização. Como função deste subprocesso, tem-se a forma de obter o conhecimento. Objetiva o relacionamento direto com o subprocesso de registro. Por isso, obtenção e registro estão em série, como apresentados no diagrama do modelo da FIG. 6. Este relacionamento concentra-se no fato de que a obtenção teria a condição de repasse para o registro dos conteúdos absorvidos.
- **Registro** – objetiva ponderar como é feita a codificação dos acervos e seu registro ou armazenamento para uso no restante do processo. Neste subprocesso, mediante recursos e métodos variados, registram-se os conteúdos absorvidos e gerados internamente, com vários objetivos, como permitir a formação de informações para aplicações futuras em termos do processo organizacional e permitir a valorização dos conteúdos.

- **Compartilhamento** – avalia como os conteúdos – dado, informação e conhecimento – são repassados à organização em termos das necessidades operativas e gerenciais, dirigindo-se à aplicação para fins estratégicos, com monitoração através de subprocesso específico. Neste subprocesso são utilizadas formas de comunicação variadas, desde os meios informais aos eletrônicos, tornando o processo compreensível para a comunidade da organização. A indicação é de forma elíptica, uma vez que se pretende que este subprocesso não atue de forma restritiva nas suas ações de distribuição de conteúdos.
- **Valorização** – função que abrange todo o processo, com objetivo de permitir a valorização dos trabalhos com os acervos, bem como os atores que atuam no sentido atribuir valor às tarefas e aplicações da informação e do conhecimento em processos. Podem ser adotados aspectos como premiações, reconhecimentos e outras práticas de gerenciamento de recursos humanos em função de sua colaboração e atitude diante do processo geral de gestão.
- **Monitoramento estratégico** – tem como objetivo perceber a aplicação dos acervos para processos em nível estratégico, principalmente em termos do uso em tarefas ligadas ao planejamento e decisões nos ambientes organizacionais. O uso se torna diferenciado devido à criticidade e repercussão das decisões tomadas, a serem providenciadas em função do detalhamento das metas estratégicas em objetivos e planos táticos e operacionais. Nota-se que o nível estratégico foi o foco do estudo de Jamil (2006). Por esse motivo, os blocos referentes ao nível tático e operacional são apresentados em linhas não sólidas, vazadas, indicando não estarem no foco de abordagem do estudo de Jamil (2006).
- **Aplicação de ferramentas tecnológicas** – utiliza-se o símbolo representativo da letra “T”, dentro de um círculo, presente em várias funções e elementos contidos no modelo de processo. A aparição das ferramentas tecnológicas em vários pontos do processo de gestão visa a compreender como aplicar o vasto acervo de ferramental tecnológico existente. Observa-se que existe a perspectiva de que o aparato tecnológico pode ter colaboração na forma de planejar a implementação, por meio da concepção do processo de gestão.

- Cultura organizacional – definem-se essencialmente o conceito de cultura, caracterizando de forma comum as organizações de um mesmo setor, com hábitos e formas de agir que formariam os contornos que se refletiriam na montagem de qualquer processo organizacional e nos aspectos afins. Como exemplo de cultura, neste contexto de processos, tem-se: a formação de pessoas e estruturas funcionais, padrões de comunicação, regras e padrões de interação entre agentes de negócio, dentre outros. Nesta ótica, designa-se como cultura organizacional o subconjunto cultural que caracteriza tipicamente as organizações de propósito similares, atuantes num mesmo setor econômico ou social, em particular as organizações. Por fim, do conceito de cultura deriva o de ambiente organizacional, uma especialização da cultura, com o intuito de compreender que algumas características e funções são especializadas ou mesmo diferenciadas em empresas de um mesmo setor, entretanto, não diferencia substancialmente e permanece a sua origem cultural maior.

O subprocesso de registro possibilitará a aplicação de recursos de TI em caráter de retenção tanto de informação quanto de conhecimento, em bases de dados, modelagem de sistemas de informação e aplicações computadorizadas ou, ainda, em fluxos de processos para uso destes ambientes de computação.

#### **2.7.4 Modelo de Estruturação do processo de retenção do conhecimento - Young (2006)**

Primeiramente, Young (2006) elabora uma matriz (FIG. 7) para focar e mensurar o conhecimento mais valioso. O risco será levantado se houver uma perda de tais conhecimentos. Posteriormente, haverá uma comparação, caso haja uma modificação nos conhecimentos.



FIGURA 7: Matriz para avaliação do conhecimento.  
Fonte: YOUNG, 2006, p. 29. (Tradução do Autor – figura adaptada).

A necessidade de estruturar o processo de retenção do conhecimento motivou Young (2006) a propor um modelo para a implementação de uma estratégia de retenção do conhecimento (FIG. 8).

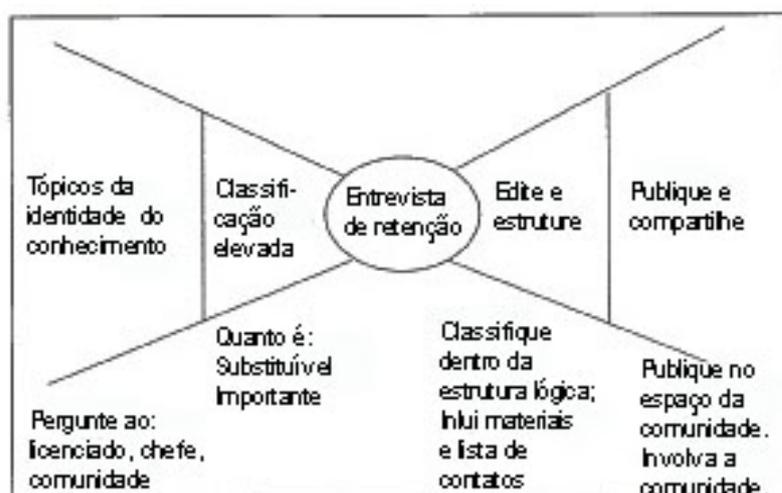


FIGURA 8: Estruturação do processo de retenção do conhecimento.  
Fonte: YOUNG, 2006, p. 30. (Tradução do Autor – figura adaptada)

Neste modelo de Young (2006), uma questão inicial deve ser respondida o mais breve possível: qual o conhecimento a organização deseja proteger? Outro detalhe a considerar é o resultado de uma equação: se o custo da retenção do conhecimento pesa mais que o valor futuro do conhecimento retido.

Após responder à pergunta inicial, de qual conhecimento se deseja reter de cada membro, observa-se, no modelo da FIG. 8, que tudo converge para as entrevistas de retenção. A maneira efetiva de extrair o conhecimento que se encontra dentro das cabeças das pessoas não é por meio da escrita, mas fazendo e respondendo perguntas abertas, estrategicamente elaboradas. O entrevistador tem que ser dotado de habilidades específicas.

Capturar o conhecimento de uma experiência é um trabalho árduo. Sabe-se que este exercício despende tempo e esforço considerável. Precisa-se gravar o conhecimento retido nas entrevistas, nas lições aprendidas, nos conselhos e nas recomendações. Depois, faz-se a edição das chaves das citações ocorridas. As gravações do conhecimento retido serão analisadas e estruturadas em lições, conselhos e recomendações.

Por fim, o conhecimento será armazenado, publicado e compartilhado. Nesta etapa, precisa-se saber que pessoas diferentes aprendem de modos diferentes. Textos escritos têm um nível de contexto emocional baixo. Já o áudio ou vídeo carregam altos índices de emoção. Talvez uma dosagem média, na disseminação dos conhecimentos retidos, seja mais apropriada. Não se pode esquecer a confidencialidade do material, pois o alto valor que esse conhecimento passa a ter para a organização precisa ser considerado.

### **2.7.5 Ciclo do conhecimento organizacional - Choo (2006)**

No ciclo do conhecimento organizacional (FIG. 9), um fluxo contínuo de informações é mantido entre a criação de significado, a construção de conhecimento e a tomada de decisão, de maneira que o resultado do uso da informação, em um modo, ofereça um elaborado contexto e mais recursos para o uso da informação nos outros modos (CHOO, 2006).

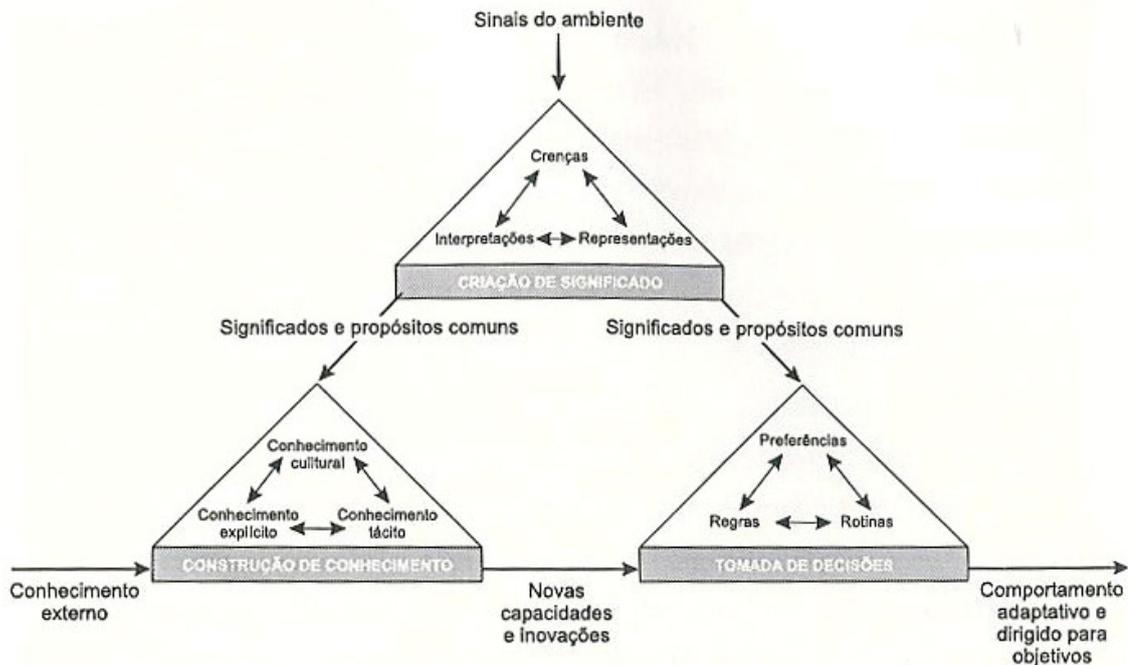


FIGURA 9: O ciclo de conhecimento organizacional.  
 Fonte: CHOO, 2006, p. 377.

Por meio da criação de significado, os membros da organização representam e negociam crenças e interpretações para construir significados e objetivos comuns. Se perceberem lacunas em seu conhecimento ou limitações de suas capacidades, a organização inicia a busca e criação do conhecimento, dentro de parâmetros derivados de uma interpretação de seus objetivos, agendas e prioridades (CHOO, 2006).

De acordo com Choo (2006), os membros da organização, individual ou coletivamente, fabricam novos conhecimentos ao converter, partilhar e sintetizar seu conhecimento tácito e explícito, assim como interligá-lo com o conhecimento proveniente de indivíduos, grupos e instituições de fora da organização.

O objetivo da construção do sentido é gerar uma interpretação do ambiente externo capaz de ser compartilhada por todos na organização. A característica da construção do sentido é a interpretação das informações vindas do ambiente. Em termos gerenciais, o processo está relacionado com práticas de monitoração ambiental ou inteligência competitiva. Segundo Choo (2006), a construção de sentido ocorre de maneira retrospectiva, pois a criação de significados acontece após a ocorrência de eventos, tornando necessário, para tanto, comparar os eventos recentes com os eventos mais antigos.

Choo (2006) explica que a construção de sentido é o resultado de interações constantes e dinâmicas entre três elementos: crenças, representações e interpretações. As crenças fazem o molde da percepção das pessoas, do que é significativo e deve ser considerado. Elas influenciam as representações dos aspectos do ambiente que devem ser considerados. As interpretações de uma construção de sentido bem sucedida são armazenadas, reforçando ou modificando crenças.

Em seu estudo, Choo (2006) identifica quatro modelos de tomada de decisão presentes nas organizações: modelo racional (a tomada de decisão é um ato orientado para objetivos, guiado pelos problemas existentes, e o comportamento de escolha é regulado por normas e rotinas); modelo processual (neste modelo, as fases e ciclos que darão estrutura às atividades decisórias, complexas e dinâmicas, no nível estratégico, serão elucidados); modelo político (a política é considerada o mecanismo de decisão: os jogadores estarão ocupando diferentes posições, exercendo graus diferentes de influência, de acordo com as regras e com seus poderes de barganha); modelo anárquico (neste modelo, as organizações são consideradas anarquias organizadas; as situações de decisão são caracterizadas por problemáticas mal definidas e pouco coerentes, tecnologia obscura, processos e procedimentos pouco entendidos).

Choo (2006) esclarece que a criação do conhecimento provoca inovações e gera competências organizacionais, ampliando o horizonte das possíveis escolhas no processo de tomada de decisão. Corroborando, Carvalho explica que “no contexto de um mercado caracterizado por mudanças e descontinuidade, é fundamental reavaliar continuamente os processos organizacionais para assegurar que a tomada de decisão se orienta por premissas ainda válidas.” (CARVALHO, 2006, p. 58). O fornecimento de informações exatas e relevantes, no ambiente corporativo, é um fator crítico para a realização de melhores negócios para os tomadores de decisão. Eles precisam de “ferramentas que permitam a análise dos dados a partir de diversas perspectivas, auxiliando a identificação de tendências e padrões.” (CARVALHO, 2006, p. 99).

Percebem-se várias oportunidades de retenção do conhecimento no modelo de Choo (2006): após o conhecimento ser criado, no fluxo contínuo que se estabelece entre as diretrizes; após o conhecimento ser fabricado, ao sintetizá-lo e interligá-lo na construção do conhecimento; nas rotinas de tomada de decisão; na construção de sentido, pelo fato de algumas fases permitirem a retenção, tais como a mudança no ambiente, as interpretações e seleções.

## **2.8 Modelos de Processos de Desenvolvimento de Software**

### **2.8.1 Modelo Organização Fábrica de Experiência - Basili *et al.* (1992)**

Segundo Rus e Lindvall (2002), as empresas desenvolvedoras têm uma grande quantidade de conhecimento em várias áreas, como o conhecimento, por exemplo, do que é crítico para alcançar o objetivo do negócio. Algumas dessas áreas do conhecimento e das necessidades relativas às organizações são:

- Adquirir conhecimento sobre novas tecnologias: novas tecnologias são bastante eficientes para o desenvolvimento de software, mas tornam-se pesadelos para os gerentes de projeto. É difícil para os desenvolvedores ficarem aptos com as novas tecnologias e, para os gerentes, entenderem seus impactos e estimar os novos custos. Tecnologias não muito familiares fazem uso intensivo do “aprender fazendo”, que pode trazer retardo nos resultados.
- Conhecimento de acesso do domínio: o desenvolvimento de software necessita de acesso ao conhecimento não apenas do seu domínio e em novas tecnologias, mas também sobre o domínio para o qual o software está sendo desenvolvido.
- Compartilhando do conhecimento das práticas e políticas locais: os conhecimentos são passados, entre desenvolvedores experientes e os com pouca experiência, em encontros informais; com isso, nem todos têm acesso. Esta prática deve ser estimulada, mas a captura e compartilhamento formal do conhecimento asseguram que todos os funcionários terão acesso a ele.

As organizações devem analisar os projetos do passado para melhorar as habilidades no desenvolvimento. Isto requer conhecimentos extensivos baseados nas mais diferentes experiências no desenvolvimento, bem como *insights*. Padrões, melhores práticas, modelos e recomendações são exemplos de resultados destas atividades do conhecimento.

#### *A organização Fábrica de Experiência (OFE)*

Basili *et al.* (1992) desenvolveram um modelo denominado organização fábrica de experiência. Conforme a (FIG. 10) as duas organizações mostradas são perfeitamente integradas. Existe uma equipe específica destinada à finalidade de externalizar o conhecimento, diversa dos próprios desenvolvedores. O desenvolvimento de software pode obter melhores resultados – custos, qualidade e prazos – por meio da alavancagem de experiências de projetos anteriores. Com cronogramas, expectativas quanto à qualidade e produtividade e desafios técnicos, muitos projetos não podem dedicar recursos suficientes para explicitar o conhecimento. Porém, isto fica por conta da equipe chamada fábrica de experiência. Esta equipe está encarregada de analisar e sintetizar todos os tipos de experiência, incluindo as lições aprendidas, dados de projetos e relatórios que explicitam estas experiências mediante a criação de repositórios.

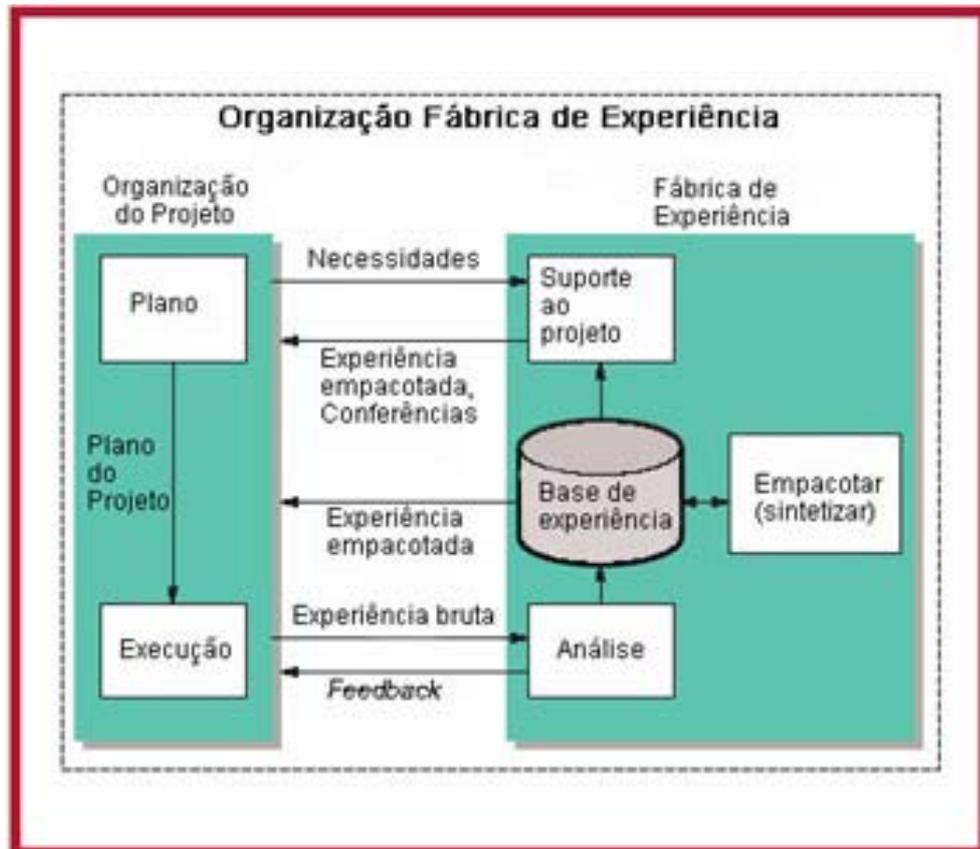


FIGURA 10: Organização fábrica de experiência – Victor Basili.  
 Fonte: RUS; LINDVALL, 2002, p. 30. (Tradução do Autor – figura adaptada)

A OFE agrega valor ao conhecimento, mediante a criação de modelos baseados em documentos ou em indivíduos. Externalização e internalização são integradas, de modo que a equipe do projeto trabalhe em harmonia com a OFE. Implantar o conceito de OFE requer mudanças culturais nas organizações, devido à criação de equipes e processos distintos de trabalho. O que é mais essencial na OFE não é a experiência, mas os novos conhecimentos gerados a partir da experiência. As OFE precisam empacotar a experiência, por meio da análise, síntese e avaliação da experiência bruta, e construir modelos que representam a abstração dessas experiências (BASILI, 1992).

Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2001) explicam que a aprendizagem organizacional é o *know-how* incorporado, resultante da capacidade de absorção e da receptividade da empresa e uma nova tecnologia. Cada organização tem sua capacidade e habilidade de aprender a partir de outras organizações. A capacidade em absorver o conhecimento vem da habilidade em reconhecer os valores novos, externos, e assimilar e

aplicar em fins comerciais. Quanto mais a organização conhece sua tecnologia, mais fácil torna-se o aprendizado.

Segundo Fleury e Oliveira Jr., competências essenciais são entendidas como a aprendizagem coletiva na organização e é o conjunto de habilidades e tecnologias que elas possuem. E complementam que o conhecimento da empresa é o “fruto das interações que ocorrem no ambiente de negócios e que são desenvolvidas por meio de processos de aprendizagem. O conhecimento pode ser entendido também como informação associada à experiência, intuição e valores.” (FLEURY, OLIVEIRA JR., 2001, p. 18).

### **2.8.2 Modelo de espiral típico - Pressman (2006)**

A engenharia de software é uma disciplina que visa o desenvolvimento de software de computador, integrando processo, métodos e ferramentas. Existem modelos de processo para engenharia de software diferente, porém todos definem um conjunto de atividades, uma coleção de tarefas que são conduzidas para realizar cada atividade, produtos de trabalho produzidos como consequência das tarefas, bem como um conjunto de atividades padrões que se espalham por todo o processo.

Em seu livro, *Engenharia de Software*, Pressman (2006) tece detalhes sobre os modelos de processo pessoal e por equipe, a saber:

- PSP – Processo Pessoal de *Software*;
- TSP – Processo de Equipe de *Software*.

O autor argumenta que todo desenvolvedor usa algum processo para construir *software*. Entretanto, ambos os modelos necessitam de trabalho árduo, treinamento e coordenação. A diferença principal entre os dois modelos é que, no PSP, o profissional é responsável por todas as fases: planejamento, projeto de alto nível, revisão, desenvolvimento e pós-construção. A principal vantagem é o poder dado ao profissional para controlar a qualidade de todos os produtos do trabalho de software que

são desenvolvidos. Percebe-se a vantagem da retenção do conhecimento para o profissional, neste caso, se ele coordenar o armazenamento do conhecimento, possibilitando o resgate futuro para uso próprio. A necessidade de registro e análise dos tipos de erros cometidos possibilita o desenvolvimento de estratégias para eliminá-los.

Já o objetivo do TSP é de estender as lições aprendidas com o PSP, construindo uma equipe de projeto autogerida, que se organize para produzir softwares de alta qualidade. Uma equipe autogerida tem um entendimento consistente de suas metas e objetivos gerais, definindo papéis e responsabilidades para cada membro da equipe, monitorando dados de projetos, identificando um processo de equipe apropriado ao trabalho de engenharia de software, avaliando continuamente os riscos e reagindo a eles (PRESSMAN, 2006).

Pressman (2006, p. 30) enfatiza que “o TSP usa uma grande variedade de documentos, formulários e normas que servem para guiar os membros da equipe no trabalho deles”. Os documentos irão definir as atividades específicas do processo. Cada projeto é lançado usando uma seqüência de tarefas (em um documento) que permite à equipe estabelecer uma base sólida para iniciar o projeto. Pode-se notar que, se houver a retenção do conhecimento nas etapas específicas do processo (lançamento, projeto, implementação, integração, testes, pós-conclusão), utilizando ferramentas de TI para o armazenamento, a equipe sairá beneficiada com a possibilidade de acesso aos conhecimentos retidos, por meio da disseminação.

Concluindo, Pressman (2006, p.31) esclarece que:

Como o PSP, o TSP é uma abordagem rigorosa de engenharia de *software* que fornece benefícios distintos e quantificáveis em produtividade e qualidade. A equipe deve estabelecer um total comprometimento com o processo e deve passar por treinamento para garantir que a abordagem seja propriamente aplicada.

Acerca dos modelos prescritivos de processo, Pressman (2006, p. 37) elucida que eles “foram originalmente propostos para colocar ordem ao caos no desenvolvimento de software.” Tais modelos têm trazido uma estrutura útil para o trabalho de enge-

nharia de software e fornecido um roteiro efetivo para as equipes de software. Seguindo o autor, os modelos são:

- Modelos prescritivos;
- Modelo em cascata;
- Modelos incrementais de processo: Modelo incremental e Modelo de desenvolvimento rápido de aplicação (RAD – *Rapid Application Development*);
- Modelo evolucionário de processo de software;
- Modelo em espiral;
- Modelo de desenvolvimento corrente;
- Modelos especializados de processo: Desenvolvimento baseado em componentes, Modelo de métodos formais e Desenvolvimento de software orientado a aspectos;
- O processo unificado;

Percebe-se em comum, nestes modelos, a total viabilidade de retenção de conhecimento, visto que muitos deles têm atividades em comum, a saber: concepção, elaboração, construção e transição. Um modelo bastante conhecido e adotado em diversas equipes de desenvolvimento é o modelo em espiral (FIG. 11):

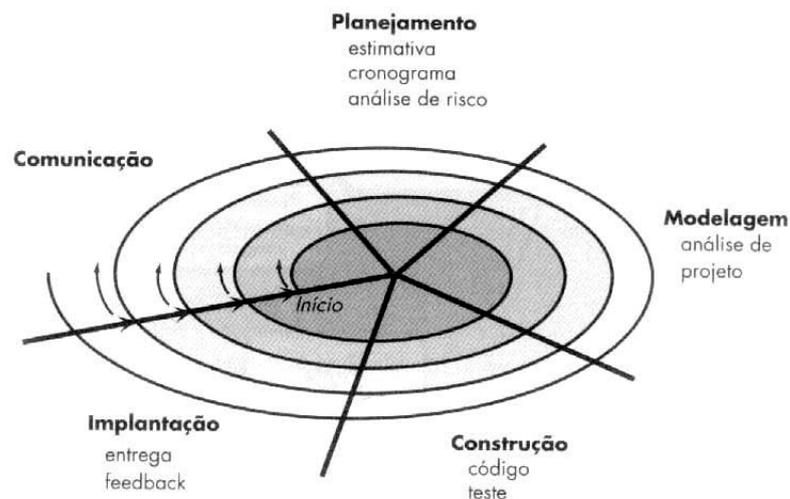


FIGURA 11: Modelo de espiral típico.  
Fonte: PRESSMAN, 2006, p. 45.

Originalmente proposto por Boehm, o modelo em espiral “é um modelo evolucionário de processo de software que combina a natureza iterativa da prototipagem com os aspectos controlados e sistemáticos do modelo em cascata.” (PRESSMAN, 2006. p. 44).

Utilizando o modelo em espiral, o software é desenvolvido numa série de versões evolucionárias. Com evolução do desenvolvimento numa série de versões (abordagem cíclica), há necessidade clara de retenção do conhecimento durante as etapas, privilegiando o resgate do conhecimento pela equipe, contemplando a minimização de risco, justamente pelo fato de que tal modelo é guiado por riscos, utilizando a engenharia de sistemas intensivos em software em vários interessados e concorrentes.

### **2.8.3 Processo de desenvolvimento iterativo - Sommerville (2007)**

Da mesma forma que Pressman (2006), Sommerville (2007) apresenta os processos de software. Cada modelo de processo representa um processo sob uma determinada perspectiva, fornecendo somente informações parciais sobre ele. Os modelos genéricos (chamados de paradigmas de processo) não são descrições definitivas de processos de software, pelo contrário, são abstrações do processo que podem ser usadas para explicar diferentes abordagens para o desenvolvimento de software. “Elas podem ser considerados como *framework* de processo que podem ser aplicadas e adaptadas para criar processos mais específicos de engenharia de software.” (SOMMERVILLE, 2007, p. 48).

Nos primórdios da engenharia de software, o processo de desenvolvimento era a escrita de programas baseados em uma especificação de projeto, utilizando linguagens imperativas como C, Fortran, Ada, dentre outras. O foco da engenharia de software, nas abordagens sobre desenvolvimento, era apenas a prática da programação. Nos dias de hoje, existem muitas maneiras diferentes de desenvolvimento de software, dentre elas:

- Programação básica, porém utilizando linguagens de última geração;

- Programação de banco de dados;
- Geração de programas através de ferramentas CASE;
- Engenharia de software baseada em reuso;
- Limite ínfimo do desenvolvimento e manutenção (SOMMERVILLE, 2007).

Segundo Sommerville (2007), a dinâmica recente do desenvolvimento de software, fez com que paradigmas fossem quebrados e que surgissem novas abordagens, dentre elas:

- Desenvolvimento rápido de *software*: Métodos ágeis, *Extreme Programming*, Desenvolvimento rápido de aplicações;
- Reuso: Utilização de design *patterns*, *Framework* de aplicações;
- Engenharia de *software* baseada em componentes;
- Desenvolvimento de sistemas críticos;
- Evolução de *software*.

O *software* parte de quase todas as operações de negócio e necessita de um desenvolvimento rápido para aproveitar as novas oportunidades e responder às pressões competitivas. Percebe-se que, para a evolução de todas estas abordagens, se as organizações colocarem como meta a retenção do conhecimento dos desenvolvedores, toda a equipe será beneficiada. Tomemos como base um dos modelos, o processo de desenvolvimento iterativo (FIG. 12).

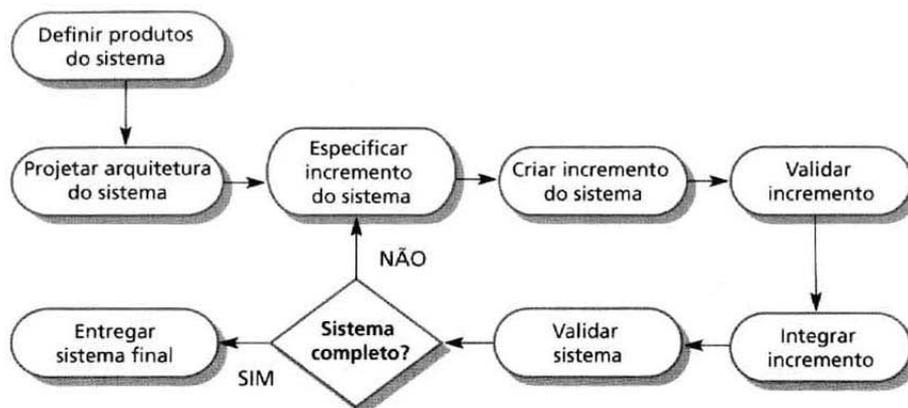


FIGURA 12: Processo de desenvolvimento iterativo.  
Fonte: SOMMERVILLE, 2007, p. 261.

Em um desenvolvimento tradicional, no momento em que o software estiver pronto para uso, a razão original para sua aquisição pode ter mudado tão radicalmente que o *software* será inútil. O processo de desenvolvimento iterativo é para criar um *software* útil, rapidamente, intercalando a especificação, o projeto, o desenvolvimento e os testes. O *software* não é desenvolvido e disponibilizado integralmente, mas em série de incrementos: e cada incremento inclui uma nova funcionalidade do sistema (SOMMERVILLE, 2007).

Segundo Sommerville (2007), embora o desenvolvimento incremental seja uma abordagem muito melhor para desenvolvimento da maioria dos sistemas de negócio, de *e-commerce* e pessoais, pode haver dificuldades reais com essa abordagem, particularmente grandes empresas com procedimentos bastante rígidos, e em organizações em que o desenvolvimento é terceirizado. Dentre as dificuldades podemos citar: problemas de gerenciamento, problemas de contrato, problemas de validação, problemas de manutenção.

Imagine-se uma documentação de tais sistemas, com falhas, e incompleta: a dificuldade poderá ser aumentada exponencialmente. A proposta de reter o conhecimento dos desenvolvedores, no momento em que o sistema estiver sendo projetado, poderá aumentar as vantagens da abordagem incremental:

- Entrega acelerada dos serviços ao cliente: mantendo uma base de conhecimento conhecida, os clientes poderão visualizar o valor do sistema durante o próprio desenvolvimento;
- Engajamento do usuário com o sistema: o *feedback* dado pelos usuários para a equipe de desenvolvimento dos incrementos entregues pode favorecer as checagens dos *checkpoints*, aumentando as chances de os requisitos estarem atendidos, e de os usuários comprometidos com o sistema poderem vê-lo funcionando.

## 2.9 A Gestão do Conhecimento na Engenharia de Software

As organizações podem aplicar a gestão do conhecimento para fornecer soluções nos seus negócios. Para evitar erros e retrabalho, para diminuir tempo e custos de desenvolvimento e aumentar a qualidade, as empresas desenvolvedoras necessitam aplicar, nos futuros projetos, o conhecimento obtido em projetos anteriores. Infelizmente, a realidade é que o time de desenvolvimento não se beneficia das experiências anteriores e repete os mesmos erros cometidos, embora alguns desenvolvedores saibam como evitá-los (RUS; LINDVALL, 2002). O ganho individual e da organização poderia ser maior se o conhecimento fosse compartilhado.

Rus e Lindvall (2002) mostram atividades da gestão do conhecimento que suportam o desenvolvimento de software:

- Gestão de documentos: muitos documentos, processos e atividades são envolvidos na engenharia de software; estes documentos são freqüentemente criados, revisados e utilizados; existem diversas ferramentas para a gestão de documentos;
- Gestão de competência: ou gestão de habilidades; quem sabe o quê – uso do conhecimento não documentado.
- Reuso de software: programadores não se cansam de implementar a mesma solução; o reuso é para evitar o retrabalho; incentivo ao repositório de reuso. Somente será desenvolvido algo novo caso não se encontre nada para reusar.

Aprender com experiências necessita de um suporte à memória do produto e do projeto. As práticas da engenharia de software que ajudam a construir memórias são: controle de versão, a gestão de modificações, a documentação de padrões e a rastreabilidade de requisitos. Em todas estas práticas, a retenção do conhecimento é altamente indicada.

### *Implementando a gestão do conhecimento na Engenharia de Software*

Para implementar a gestão do conhecimento na engenharia de software, muitos desafios e obstáculos estão presentes. Três questões são particularmente importantes, segundo Rus e Lindvall (2002):

- Questão tecnológica: A tecnologia de software suporta a gestão do conhecimento? É possível integrar todas as ferramentas para alcançar o nível planejado de compartilhamento?
- Questão organizacional: É um erro focar somente na tecnologia e esquecer a metodologia. É um risco cair na cilada tecnológica sem um planejamento adequado para a implementação da gestão do conhecimento.
- Assuntos individuais: Funcionários freqüentemente não têm tempo de entrar ou procurar por conhecimento, ou não desejam disponibilizar seus conhecimentos. E não querem reusar conhecimentos dos outros.

Uma análise das características da gestão do conhecimento revela que muitas organizações que falharam não determinaram seus objetivos e estratégias antes de implementar sistemas de gestão do conhecimento, não tendo uma boa preparação do método ou processo da gestão do conhecimento. É necessário despende um tempo antes de os benefícios da gestão do conhecimento aparecerem.

Algumas culturas organizacionais incentivam o individualismo e limitam o trabalho cooperativo. A falta de uma cultura do conhecimento tem sido citada como um obstáculo para o sucesso da gestão do conhecimento. Se a organização não incentiva a cultura de compartilhamento, o funcionário se sente dono do seu conhecimento. Os funcionários não se sentem à vontade para experiências negativas e lições aprendidas por falhas, temendo que as informações fornecidas possam ser usadas contra eles.

## *Sistemas de recompensa*

As organizações não devem apenas encorajar os funcionários, mas recompensá-los por compartilhar seus conhecimentos, procurar por conhecimentos e usá-los. A vantagem da experiência ou do conhecimento explícito é que pode ser armazenado, organizado e disseminado para terceiros, sem o envolvimento de quem o originou. Para alcançar vantagem máxima do compartilhamento, as empresas deveriam encorajar os funcionários a documentar e armazenar seus conhecimentos em um repositório. As comunidades são bons exemplos de compartilhamento de conhecimento. Elas se formam de modo relativamente fácil. As organizações se esforçam para aprender e aumentar suas expertises mediante as entradas vindas de fora da organização. Projetos cujo objetivo é construir uma base de conhecimento incluem um centro para bases de empresas de software e acúmulo de modelos empíricos para validação (RUS; LINDVALL, 2002).

A maioria do conhecimento das empresas de *software* não é explícito. O tempo é curto para tornar o conhecimento explícito, e existem poucas ferramentas para transformar o conhecimento tácito em explícito. Porém, os artefatos do desenvolvimento de software se encontram em formato eletrônico, possibilitando o uso de ferramentas de TI para a retenção, e facilitando o compartilhamento e a disseminação.

### **2.10 Síntese das contribuições teóricas**

Nos quadros a seguir, procurou-se ligar os principais conceitos deste estudo com os autores que fundamentam o referencial teórico e a sua relação com o tema.

QUADRO 2 - Síntese dos conceitos de Dado, Informação e Conhecimento

Conceito	Autores	Relação com o tema
Dado, Informação e Conhecimento	Stair (1998)	Informação
	Davenport e Prusak (1998)	Dado, informação e conhecimento
	Jamil (2001)	Informação
	Davenport (2002)	Dado, informação e conhecimento
	Rezende e Abreu (2003)	Conhecimento
	Setzer (2008)	Dado, informação e conhecimento

Fonte: AUTOR.

QUADRO 3 - Síntese dos conceitos de Sistemas de Informação

Conceito	Autores	Relação com o tema
Sistemas de Informação	Stair (1998)	Conceitos sobre os SI
	Rezende e Abreu (2003)	Conceitos sobre os SI
	O'Brien (2004)	Sistemas de informação para aplicações estratégicas
	Turban, Rainer Jr. e Potter (2005)	Conceitos sobre os SI - Sistemas de informação para aplicações estratégicas - Sistemas de Apoio à Tomada de Decisão
	Laudon e Laudon (2007)	Conceitos sobre os SI e Sistemas de Apoio à Tomada de Decisão

Fonte: AUTOR.

QUADRO 4 - Síntese dos conceitos de Processo de Desenvolvimento de Software

Conceito	Autores	Relação com o tema
Processo de Desenvolvimento de Software	Gonçalves (2000)	Descrição de processo
	Rus e Lindvall (2002)	Desenvolvimento de software
	Paula Filho (2003)	Descrição dos Processos de Desenvolvimento de Software
	Pressman (2006)	Descrição dos Processos de Desenvolvimento de Software
	Sommerville (2007)	Descrição dos Processos de Desenvolvimento de Software
	Jamil (2007)	Descrição dos Processos de Desenvolvimento de Software

Fonte: AUTOR.

QUADRO 5 - Síntese dos conceitos de Estratégia

Conceito	Autores	Relação com o tema
Estratégia	Penrose (1959)	Crescimento da firma
	Simon (1979)	Processos Decisórios
	Nelson e Winter (1982)	Hierarquia de rotinas
	Porter (1989)	Ambiente externo
	Barney (1991)	VBR
	Wernerfelt (1995)	VBR
	Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000)	Modelos de Estratégia
	Mintzberg e Quinn (2001)	Definições de Estratégia
	Shumpter (2002)	Empreendedorismo
	Fleury e Oliveira Jr. (2001)	Gestão Estratégica do Conhecimento
	Keams e Lederer (2003)	Alinhamento estratégico da TI e negócios

Fonte: AUTOR.

QUADRO 6 - Síntese dos conceitos de Gestão do Conhecimento e Capital Intelectual

Conceito	Autores	Relação com o tema
Gestão do Conhecimento	Nonaka e Takeuchi (1997)	Criação do conhecimento
	Stewart (1998)	Capital Intelectual
	Davenport e Prusak (1998)	Vantagem sustentável do conhecimento
	Drucker (1999)	Trabalhadores do conhecimento
	Edvinsson e Malone (1998)	Capital Intelectual
	Terra (2000)	Gestão do Conhecimento nas Organizações
	Von Krog, Ichijo e Nonaka (2001)	Conhecimento individual
	Gattoni (2004)	Técnicas e instrumentos para otimizar o gerenciamento do conhecimento.
	Jóia (2001)	Capital humano, estrutural e Intelectual
	Sveiby (2003)	Capital Intelectual
	Davenport (2006)	Trabalhadores do conhecimento

Fonte: AUTOR.

QUADRO 7 - Síntese dos conceitos de Retenção do Conhecimento

Conceito	Autores	Relação com o tema
Retenção do Conhecimento	Newman e Conrad (1999)	Fluxo de retenção do conhecimento
	Lapa (2004)	Retenção do conhecimento
	Young (2006)	Estratégias para retenção do conhecimento
	Power Documents (2007)	Perda do conhecimento

Fonte: AUTOR.

QUADRO 8 - Síntese dos conceitos dos Modelos de Gestão e Retenção do Conhecimento

Conceito	Autores	Relação com o tema
Modelos de Gestão e Retenção de Conhecimento	Nonaka e Takeuchi (1997)	Espiral do Conhecimento
	Newman e Conrad (1999)	Modelo geral do conhecimento
	Jamil (2006)	Modelo do processo de gestão da informação e do conhecimento
	Young (2006)	Modelo de estruturação de retenção do conhecimento
	Choo (2006)	Ciclo do conhecimento organizacional

Fonte: AUTOR.

QUADRO 9 - Síntese dos conceitos dos Modelos de Processos de Desenvolvimento

Conceito	Autores	Relação com o tema
Modelos do Processo de Desenvolvimento	Basili <i>et al.</i> (1992)	Organização fábrica de experiência
	Pressman (2006)	Modelo espiral típico
	Sommerville (2007)	Processo de desenvolvimento iterativo

Fonte: AUTOR.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Este trabalho tem como objeto de pesquisa a análise da retenção do conhecimento em empresas desenvolvedoras de sistemas de informação estratégicos. Para tanto, estudaram-se três empresas de softwares na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais.

#### **3.1 Caracterização da pesquisa**

Assumiu-se nesta pesquisa o paradigma qualitativo, uma vez que a investigação se desenvolveu numa ótica predominantemente compreensiva e interpretativa, o que exigiu do pesquisador uma postura crítica relativamente à percepção e assimilação de indicadores que o auxiliaram na clarificação das várias óticas do problema de pesquisa.

Existem duas formas de se abordar uma pesquisa: qualitativa ou quantitativamente. Uma forma de diferenciar estes dois tipos de pesquisa é que a primeira lida com a interpretação das realidades sociais e a segunda lida com números e usa modelos estatísticos para explicar os dados. A escolha do método e das técnicas de análise a serem adotados constitui a experiência em análise e solução do problema pelo pesquisador ou tomador de decisão. Assim, pode-se ter um estudo de caso conduzido através de aspectos qualitativos ou quantitativos. (GONÇALVES; MEIRELLES, 2004). Os autores complementam dizendo que o método qualitativo é mais adequado para a investigação de valores, atitudes, percepções e motivações do público pesquisado, voltado à preocupação em entendê-los, em toda a sua profundidade, oferecendo informações de natureza mais subjetiva. E finalizam afirmando que o pesquisador é o principal instrumento de investigação.

De acordo com Yin (2005), o método qualitativo não deve ser confundido com estudo de caso. Para Malhotra, a pesquisa qualitativa é uma metodologia não estruturada e de natureza exploratória, baseada em amostras pequenas, para prover critérios

e compreensão do cenário do problema. Pode utilizar técnicas qualitativas como grupos de foco, associação de palavras (pedir que os entrevistados indiquem suas respostas a palavras de estímulo) e entrevistas em profundidade (entrevistas individuais que sondam os pensamentos dos entrevistados). “A pesquisa qualitativa proporciona melhor visão e compreensão do contexto do problema, enquanto a pesquisa quantitativa procura quantificar os dados e aplica alguma forma da análise estatística.” (MALHOTRA, 2001, p. 155).

A retenção do conhecimento para aplicações estratégicas em empresas de software é um tema pouco explorado na literatura. Logo, segundo seus objetivos, a pesquisa caracterizou-se como exploratória.

De acordo com Gil (2002), o planejamento do estudo exploratório é bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Na maioria dos casos, estas pesquisas envolvem o levantamento bibliográfico, as entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema a ser pesquisado e a análise de exemplos que possa estimular a compreensão.

Malhotra esclarece que a pesquisa exploratória fornece critérios sobre a situação-problema, enfrentada pelo pesquisador, e a sua compreensão, as informações necessárias são definidas ao acaso, e “em geral, é significativa em qualquer situação da qual o pesquisador não disponha do entendimento suficiente para prosseguir com o projeto de pesquisa”. (MALHOTRA, 2001, p. 106). Segundo Lakatos e Marconi (2003), este tipo de pesquisa pode aumentar a familiaridade do pesquisador com o assunto ou modificar e clarificar conceitos.

Ainda sobre a pesquisa exploratória, Mattar (1997) elucida que a pesquisa exploratória poderá ajudar a estabelecer as prioridades a pesquisar. As prioridades poderão ser estabelecidas porque uma específica hipótese explicativa, surgida durante a pesquisa exploratória, parecerá mais promissora do que outras. Além disso, a pesquisa exploratória poderá gerar informações sobre as possibilidades práticas da condução de pesquisas específicas.

Como o estudo de caso único não possibilita comparações entre as unidades escolhidas para análise, optou-se por realizar um estudo de múltiplos casos, onde foi possível investigar, por meio da abordagem qualitativa, o problema central desta pesquisa.

Existem muitas maneiras de se fazer pesquisa em ciências sociais. Cada estratégia apresenta vantagens e desvantagens. Yin (2005) explica que depende basicamente de certas condições para escolher o meio de se fazer a pesquisa, como o tipo de questão da pesquisa, o controle que o pesquisador possui sobre os eventos comportamentais efetivos, o foco em fenômenos históricos, em oposição a fenômenos contemporâneos.

Ainda segundo Yin (2005), o estudo de caso é a estratégia escolhida para examinar acontecimentos contemporâneos inseridos em contextos da vida real. As questões são do tipo 'como' e 'por que', e o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos. Utiliza-se o estudo de caso em muitas situações para contribuir com o conhecimento que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupo. Pode-se encontrar estudos de casos em administração, economia, psicologia, sociologia, ciência política, dentre outras. A clara necessidade de se utilizar o estudo de caso, nestas situações, surge do desejo de se compreender fenômenos sociais complexos.

Em resumo, o estudo de caso permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos acontecimentos da vida real – tais como ciclos de vida individuais, processos organizacionais e administrativos, mudanças ocorridas em regiões urbanas, relações internacionais e a maturação de setores econômicos (YIN, 2005, p. 20).

Gil (2002) mostra que o estudo de caso caracteriza-se por grande flexibilidade. É impossível estabelecer um roteiro rígido que determine com precisão como deverá ser desenvolvida a pesquisa. Porém, na maioria dos estudos de casos é possível delimitar da unidade-caso, coletar de dados e analisar e interpretação dos dados.

### **3.2 Universo e amostra**

Segundo Mattar (1997), depois de o problema de pesquisa estar determinado, de o objetivo ser definido, de o desenvolvimento do projeto de pesquisa estar adequado ao instrumento de coleta de dados, as preocupações do pesquisador voltam-se para a determinação dos elementos cujos dados serão coletados. Amostra é qualquer parte de uma população. De acordo com Lakatos e Marconi (2006) verifica-se que muitas vezes é praticamente impossível fazer levantamento do todo, daí a necessidade de investigar apenas uma parte da população. No entendimento de Vergara (2004), o universo da pesquisa é considerado como o conjunto de elementos que possuem as mesmas características. A amostra é uma parte deste universo, escolhida segundo algum critério e pode ser probabilística (aleatória simples, estratificada e conglomerado – baseada em procedimentos estatísticos) ou não probabilística (selecionadas por acessibilidade e/ou tipicidade). A amostra não probabilística por acessibilidade está distante de qualquer procedimento estatístico, e seleciona os elementos pela facilidade de acesso a eles.

Conforme a classificação sugerida por Malhotra (2001), a amostragem não-probabilística por conveniência procura obter amostra de elementos convenientes, sendo que a seleção das unidades da amostra fica a cargo do pesquisador. Assim, este trabalho adotou o universo de três empresas desenvolvedoras de softwares (de aplicações estratégicas), na cidade de Belo Horizonte, em Minas Gerais. Para cada empresa, escolheram-se três funcionários-chave, nas principais etapas do processo de desenvolvimento de software, em que a retenção tem maior possibilidade de ser obtida.

### **3.3 Instrumentos de coleta e métodos de análise dos dados**

De acordo com a técnica em que este trabalho se fundamenta, optou-se por coletar as informações por meio de entrevistas semi-estruturadas, gravadas em meio digital, e transcritas integralmente em editor de texto pelo próprio pesquisador. Em seguida,

as transcrições foram sistematizadas para serem realizadas as análises, considerando as declarações dos entrevistados e as observações do pesquisador.

Segundo Gil (2002, p. 92), “A entrevista pode ser parcialmente estruturada, quando é guiada por uma relação de pontos de interesse que o entrevistador vai explorando ao longo de seu curso.”. De acordo com Yin (2005), uma das mais importantes fontes de informações para um estudo de caso são as entrevistas. O investigador, ao longo da entrevista, seguirá sua própria linha de investigação e fará as questões de forma não tendenciosa, de forma que atendam às necessidades de sua linha de investigação.

De acordo com Lakatos e Marconi (2006, p. 278) “a entrevista representa um dos instrumentos básicos para a coleta de dados”. Trata-se do uso do recurso oral entre duas pessoas, entrevistador e entrevistado. O objetivo principal é a obtenção de informações importantes e de compreender as perspectivas e experiências das pessoas entrevistadas, bem como “conhecer o significado que o entrevistado dá aos fenômenos e eventos de sua vida cotidiana, utilizando seus próprios termos” (LAKATOS; MARCONI, 2006, p. 278). A conversa é efetuada face a face, de maneira metódica.

As questões elaboradas para orientar as entrevistas semi-estruturadas encontram-se no ANEXO A.

Sobre o método de análise dos dados, pode-se afirmar, de acordo com Yin (2005, p. 137), que “a análise de dados consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas, testar ou, do contrário, recombina as evidências quantitativas e qualitativas para tratar as proposições iniciais de estudo.”. Ao contrário do que ocorre com os levantamentos e os estudos experimentais ou quase experimentais, no estudo de caso não se pode falar em etapas que devem ser observadas no processo de análise e interpretação dos dados (GIL, 2002).

Finalizados os procedimentos metodológicos os quais esta pesquisa se fundamentou, tem-se nos capítulos seguintes a demonstração e em seguida a análise e discussão dos resultados.

### 3.4 Síntese da metodologia adotada

No quadro a seguir, procurou-se ligar os conceitos da metodologia adotada com os principais autores que a fundamentam neste estudo.

QUADRO 10 - Síntese dos conceitos da Metodologia

Conceito	Autores	Relação com o tema
Metodologia	Mattar (1997)	Estudo exploratório – Universo e amostra – Coleta de dados
	Malhotra (2001)	Pesquisa quantitativa – Estudo exploratório – Amostra
	Gil (2002)	Estudo exploratório – Estudo de caso – Coleta de dados – Tratamento dos dados
	Gonçalves e Meirelles (2004)	Métodos de pesquisa – Universo e amostra – Tratamento dos dados
	Vergara (2004)	Universo e amostra – Coleta de dados – Tratamento dos dados
	Yin (2005)	Meios para pesquisa - Estudo de Casos – Coleta de dados – Questões a perguntar na entrevista
	Lakatos e Marconi (2006)	Universo e amostra – Tipos de pesquisa
	Gonçalves (2007)	Pesquisa qualitativa

Fonte: AUTOR.

## 4 DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 APRESENTAÇÃO DAS EMPRESAS

Serão caracterizadas, por meio de um breve histórico, as empresas que compõem a pesquisa. Escolheram-se, por conveniência, empresas desenvolvedoras de softwares na cidade de Belo Horizonte, que possuem sistemas estratégicos.

#### 4.1.1 Empresa A

Empresa de desenvolvimento software estabelecida em Belo Horizonte desde 1991, atuando no desenvolvimento de sistemas para o segmento logístico há mais de dez anos. As soluções incluem aplicações nos níveis operacionais, bem como os táticos e os estratégicos. A equipe de profissionais é constituída por consultores, analistas de negócios e técnicos qualificados, sendo que alguns deles trabalham desde a fundação da empresa.

#### 4.1.1 Empresa B

Estabelecida em Belo Horizonte desde os anos 1980, foi adquirida por uma multinacional do setor de TI nos anos 2000. Têm em seu portfólio toda a gama de sistemas de informações para organizações dos mais variados setores, desde ERP até sistemas para o ramo educacional e hospitalar. Com este perfil, os sistemas da empresa B englobam os três níveis: operacional, tático e estratégico. Existem profissionais atuando em todas as áreas de uma grande empresa de desenvolvimento, do *help-desk* à fábrica de software.

#### 4.1.1 Empresa C

Fundada em 1987, empresa multinacional atuando em consultoria, *e-business*, integração de sistemas, bem como fábrica de software em várias cidades do Brasil. Os profissionais desta empresa podem ou não estar lotados dentro do cliente (normalmente, grandes clientes), pois um ramo da empresa em questão desenvolve projetos específicos para os clientes, diferentemente das empresas A e B que possuem sistemas para comercialização. No portfólio desta empresa, estão sistemas ERP de grande porte, atendendo a todos os níveis das organizações.

De acordo com a classificação de porte das empresas (SEBRAE, 2008), a empresa C é a de maior porte, seguida pela B e A.

## 4.2 APRESENTAÇÃO DO PERFIL DOS ENTREVISTADOS

No contato com responsáveis das três empresas estudadas, foi solicitada a escolha dos profissionais com o perfil de analista/desenvolvedores que estejam diretamente ligados a alguma etapa do processo de desenvolvimento dos sistemas de informação. Apresentam-se, no quadro a seguir, as principais características dos três entrevistados de cada uma das empresas escolhidas para a amostra.

QUADRO 11 - Perfil dos entrevistados por empresa

Empresa	Funcionário	Modo de referenciar	Formação acadêmica	Cargo	Tempo de empresa	Data da entrevista
A	1	EA-F1	Ciência da Computação	Analista de Sistemas/Desenvolvedor – Consultor para o desenvolvimento da empresa	14 anos	09/07/2008
	2	EA-F2	Ciência da Computação Pós-graduação	Analista de Sistemas/Desenvolvedor – Gestor da Informação e do Conhecimento	6 anos	09/07/2008
	3	EA-F3	8º período do curso de sistemas de informação	Analista de Sistemas/Desenvolvedor – manutenção e suporte.	1 ano e 6 meses	09/07/2008
B	1	EB-F1	Ciência da Computação Pós-graduando	Analista de Sistemas/Desenvolvedor – Líder de desenvolvimento	4 anos e 6 meses	11/07/2008
	2	EB-F2	Ciência da Computação	Analista de Sistemas/Desenvolvedor – Líder de desenvolvimento	9 anos	11/07/2008
	3	EB-F3	Ciência da Computação Mestrando	Analista de Sistemas/Desenvolvedor	1 ano e 2 meses	11/07/2008
C	1	EC-F1	Sistemas de Informação	Analista de Sistemas/Desenvolvedor	1 ano	14/10/2008
	2	EC-F2	Tecnologia da Informática	Analista de Sistemas/Desenvolvedor	3 anos	14/10/2008
	3	EC-F3	Ultimo período de TI	Analista de Sistemas/Desenvolvedor	7 meses	14/10/2008

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se que a amostra não-probabilística contemplou, propositalmente, o cargo de analista/desenvolvedor em 100% dos entrevistados, pelo fato de existirem maiores chances de se detectar a retenção do conhecimento deste cargo, no processo de desenvolvimento. Tais definições encontram amparo na literatura exposta na pesquisa, como em Rus e Lindvall (2002), dentre outros.

### 4.3 EXIBIÇÃO DOS DADOS COLETADOS

O QUADRO 12 mostra o tempo de implantação do processo de desenvolvimento em cada empresa, se foi baseado em algum processo comercial e se existe algum funcionário responsável por acompanhar todo o processo de desenvolvimento.

QUADRO 12 – Nível de maturidade do processo de software

Empresa	Tempo de Implantação	É algum processo comercial ou tem similaridade com algum?	Existe algum funcionário responsável por acompanhar todo o processo de desenvolvimento?
A	"Desde o início da empresa, mas nos últimos 3 anos foi formalizado." (EA-F1).	"Não é comercial. Tem similaridade com o RUP." (EA-F1).	"O diretor técnico." (EA-F1).
B	"O processo já existe há muito tempo, e só foi formalizado no ano passado (2007) quando precisou certificar." (EB-F1).	"Foi baseado no RUP. Tem várias fases que são comparadas com as fases do RUP. Adaptamos as idéias do RUP para nosso processo." (EB-F1).	"Os líderes de desenvolvimento." (EB-F1).
C	"Desde quando estou na empresa (há mais de três anos)." (EC-F2).	"Nosso processo segue uma seqüência do entendimento (levantamento de requisitos), uma especificação funcional, especificação técnica, desenvolvimento e os testes. É um RUP sem muito rigor. Seria uma adaptação." (EC-F1).	"O coordenador da equipe. Ele acompanha todo o processo, só não participando da reunião de entendimento com o cliente. Ele acompanha até a entrega. Os projetos podem ter um ou mais coordenadores, sendo o normal ter apenas um." (EC-F1).

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se que os processos de desenvolvimento das três empresas, apesar de serem oriundos do RUP,<sup>14</sup> tendo similaridade com o mesmo, são próprios delas, indicando uma tendência das empresas desenvolvedoras em adaptar o processo de desenvolvimento conforme a necessidade. Pressman (2006) e Sommerville (2007) confirmam no referencial teórico tal tendência, principalmente pelo fato de que o pro-

<sup>14</sup> *Rational Unified Process* (Processo Unificado da Rational). Processo de desenvolvimento de software criado pela *Rational Software Corporation*, empresa adquirida pela IBM, tornando-se um padrão na Engenharia de Software, fornecendo técnicas visando o aumento da produtividade.

cesso de desenvolvimento de sistemas de informação está em constante melhoria nas empresas.

Perguntou-se também em quais fases do processo o funcionário entrevistado participa. O QUADRO 13 descreve as respostas.

QUADRO 13 - Fases do processo que os funcionários entrevistados participam

Empresa / Funcionário	Quais as fases do processo que participa?
EA-F1	"Todas."
EA-F2	"Na fase de desenvolvimento, mais especificamente na fase de análise dos sistemas."
EA-F3	"Análise da demanda, para verificar se é um problema ou uma evolutiva, dizer como vai ser feito, a melhor forma, e fazer a correção."
EB-F1	"Do entendimento, do planejamento e da análise, e acompanhado a equipe na implantação."
EB-F2	"Na primeira fase, se a demanda procede ou não procede. Na segunda etapa, que vai dizer como e quando vai ser feito. E também do desenvolvimento."
EB-F3	"Especificação, implementação e também a fase inicial que seria a análise de solicitação."
EC-F1	"Eu participo das duas etapas iniciais – levantamento de requisitos e especificação técnica e funcional."
EC-F2	"Levantamento de requisitos e dos documentos de especificação (funcional e técnica) e também no desenvolvimento."
EC-F3	"Atuo no desenvolvimento."

Fonte: Dados da pesquisa.

Essas colocações sobre as fases do processo, em que os entrevistados atuam, apontam para o mesmo conjunto de fases especificadas no modelo de espiral típico, discutido por Pressman (2006), mostrado na revisão de literatura. Pressman (2006) e Sommerville (2007) apontam também para a possibilidade de retenção do conhecimento em quaisquer das fases do processo de desenvolvimento.

Apenas a EA-F1 atua em todas as fases do processo de desenvolvimento. Os outros entrevistados participam principalmente da fase de desenvolvimento, onde a codificação gera um grande número de documentação, aumentando a possibilidade de retenção do conhecimento e, conseqüentemente, o reuso em projetos futuros, como Rus e Lindvall (2002) afirmaram na revisão de literatura.

## 5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De acordo com a metodologia apresentada, a análise e discussão das respostas das entrevistas serão consideradas como um todo, com vistas a elucidar o objetivo principal que é *compreender o fenômeno da retenção do conhecimento organizacional para aplicação estratégica pelo processo de desenvolvimento de sistemas de informação em empresas desenvolvedoras de software*.

Neste capítulo, está apresentado o que foi colhido no processo de entrevistas realizadas nas empresas alvo, conforme determinado pela metodologia adotada. As questões foram especificadas de acordo com a ordem do roteiro de entrevistas, e divididas em três grupos, para elucidar os objetivos específicos, conforme seguem.

### 5.1 Questões sobre o processo de desenvolvimento de software e sobre os sistemas estratégicos

*Objetivos específicos:* examinar o caráter estratégico do processo de desenvolvimento de software; analisar a obtenção de vantagens competitivas das aplicações estratégicas dos sistemas de informação.

Com o intuito de verificar a percepção dos entrevistados sobre os sistemas que são desenvolvidos nas empresas (com foco em sistemas estratégicos) e as melhorias possíveis no processo de desenvolvimento de tais sistemas, foi solicitada aos entrevistados a explicação de alguns aspectos. Perguntou-se aos entrevistados se consideram que os produtos desenvolvidos na empresa são caracterizados como sistemas de informação estratégicos.

Nas respostas do QUADRO 14 (Anexo C) percebe-se que as empresas são caracterizadas por desenvolver sistemas para todos os níveis das organizações, corroborando Laudon e Laudon (2007), citando que os sistemas de informações atendem

aos diferentes níveis organizacionais e abrangem desde a alta gerência das organizações até os trabalhadores operacionais.

Entretanto, observa-se que as três empresas desenvolvem sistemas para o nível estratégico das organizações, e apenas a EC-F3 não atua diretamente em seu projeto atual em um sistema estratégico. Sistemas para cumprir as metas estratégicas são uma constante nas organizações, o que corrobora, no referencial teórico, as afirmações de Stair (1998), O'Brien (2004), Turban, Rainer Jr., Potter (2005) e Jamil (2006). Ainda segundo Jamil (2005), a aplicação estratégica seria o contexto de uso do conhecimento para decisão estratégica em geral. Ou seja, o sistema desenvolvido auxilia na qualidade da tomada de decisão estratégica (CHOO, 2006), clareando os possíveis equívocos e adicionando cenários.

Quando questionados sobre o processo de desenvolvimento definido na empresa, todos os entrevistados citaram espontaneamente as práticas adotadas. Contudo, as respostas confirmam o caráter estratégico do processo de desenvolvimento de software, sempre em busca de melhorias e de vantagens competitivas.

Além das falas acerca do caráter estratégico do processo de desenvolvimento apontado pelos entrevistados no QUADRO 15 (anexo C), observa-se nas respostas da EA-F2 e EB-F2 a inserção espontânea da gestão da informação e do conhecimento. “[...] o que hoje a gente tem mantido nesta questão de processo, é muito mais a questão da informação com relação à gestão do conhecimento, com a base de conhecimento.” (EA-F2). Este entrevistado faz uma interessante ligação do processo com a gestão do conhecimento, o que foi amplamente discutido no referencial teórico por Basili *et al.* (1992) e Rus e Lindvall (2002), inclusive com o modelo fábrica de experiência. Já o EB-F2 cita “[...] e a gente está começando a utilizar um programa nosso mesmo para reter a especificação.” O entrevistado já aponta para a necessidade de retenção da informação, fato confirmado por Nonaka e Takeuchi (1997), Newman e Conrad (1999), Lapa (2004), Choo (2006), Jamil (2006), Young (2006) e *Power Documents* (2007).

Perguntou-se posteriormente se existe uma ferramenta de TI utilizada para auxiliar no desenvolvimento dos sistemas. As colocações do QUADRO 16 (Anexo C) apontam fortemente para a constante busca das empresas desenvolvedoras em terem

ferramentas que agilizem os processos de desenvolvimento e torna efetiva a preocupação com a documentação dos sistemas. Um ponto salientado em todas as empresas é plataforma de desenvolvimento Delphi, IDE (ambiente integrado para desenvolvimento de software) da *Borland Software Corporation*.

Para fechar as questões sobre processo e desenvolvimento, indagou-se sobre possíveis melhorias do processo da empresa dos entrevistados. O QUADRO 17 (Anexo C) aponta as respostas.

Importantes sugestões foram apresentadas, mostrando a preocupação dos funcionários envolvidos no desenvolvimento em ter um processo que esteja constantemente em melhoria e que atenda aos quesitos de suas respectivas áreas. Interessante resposta foi apontada pela EA-F1, onde está: “A gente tinha um problema exatamente na gestão do conhecimento, que era a base de conhecimento para suportar esta metodologia toda. Encontrávamos a solução do problema e conseguíamos reter, entretanto, a busca era mal feita, acarretando em retrabalho”. Percebe-se, por esta preocupação da empresa A, e as análises das questões específicas da gestão da informação e de retenção que virão a seguir, que a empresa A, das três pesquisadas, tem uma tendência em utilizar a gestão do conhecimento para auxílio na retenção do conhecimento de seus colaboradores.

A seguir, entrou-se com as questões sobre a gestão da informação e do conhecimento.

## **5.2 Questões sobre a gestão da informação e do conhecimento**

*Objetivo específico:* identificar os elementos utilizados na gestão da informação e do conhecimento em empresas de software.

Solicitou-se aos funcionários que respondessem a questões ligadas à gestão da informação e do conhecimento em suas empresas. As respostas demonstraram a preocupação de todos com as principais etapas da gestão do conhecimento, segundo Davenport e Prusak (1998): a criação, o armazenamento e a disseminação.

Foi evidenciada, na revisão de literatura, a importância da informação para as organizações, como descrito em Nonaka e Takeuchi (1997), Davenport e Prusak (1998), Stair (1998), Jamil (2001) e Setzer (1999). Seguindo as questões propostas no roteiro de entrevista, discute-se, inicialmente, se existe alguma preocupação quanto à qualidade da informação na empresa.

Conforme as respostas do QUADRO 18 (Anexo C), as empresas A e B têm uma característica similar na preocupação da qualidade da informação “Esta preocupação que a gente já tinha há muito tempo – a qualidade da informação” (EA-F1), passando a adotar ações com relação a gestão do conhecimento.

A afirmação da EA-F2 é bastante clara “Como é feito hoje a avaliação da informação: através do *wiki*”, indicando que a empresa passou a fase de preocupação quanto à qualidade da informação, o que evidencia a efetiva implantação de uma ferramenta, tornando-a mais competitiva no mercado, conforme abordado por Nonaka e Takeuchi (1997), Davenport e Prusak (1998) e Sveiby (2003), dentre outros. O aparecimento do termo *wiki* não foi abordado no referencial teórico, por ser uma ferramenta específica da gestão da informação e do conhecimento. Percebe-se a busca da empresa A de um recurso interno (o *wiki*) para ser o diferencial das demais, o que corrobora Barney (1991), Kearns e Lederer (2003), Wernerfelt (1995).

A empresa B também passou a fase de preocupação quanto à qualidade da informação: “A nossa informação, o mais importante é que ela esteja bem clara dentro da própria empresa” (EB-F2), para efetiva implantação de um portal do conhecimento para a gestão da informação e do conhecimento. A EB-F1 afirma “[...] tudo que esta equipe desenvolve ela publica neste portal para divulgar, e para que nós tenhamos um lugar com as informações de que precisamos, em vez de estar sempre indo atrás de uma pessoa.” Conforme verificado em Terra (2000) e Carvalho (2006), o portal do conhecimento, também chamado de portal corporativo, funciona como um ponto de acesso único para a interação e distribuição do conhecimento organizacional.

No entanto, a empresa C mostra-se em um estágio inicial de preocupação quanto à gestão do conhecimento: “No projeto que estou trabalhando não tem um método que assegure a qualidade (da informação), a não ser os testes.” (EC-F3).

Em seguida, os entrevistados foram questionados quanto à preocupação individual sobre a qualidade da informação. O QUADRO 19 (Anexo C) mostra as respostas dos entrevistados, que sustentam a preocupação com relação à qualidade da informação. A EA-F2 cita uma preocupação com relação a informação a ser buscada, “Muitas vezes você vai pegar uma informação e quando você observa aquilo, você vê que não está correto”. Já a EB-F1 faz uma interessante ponderação “[...] se estas pessoas saem da empresa, a informação vai embora”, corroborando alguns autores do referencial teórico, que afirmam “O maior problema com o capital intelectual é que tem perna e caminha para casa todos os dias”. (STEWART, 1998; DAVENPORT; PRUSAK, 1998). Neste caso, com a saída de algum funcionário, todo o seu conhecimento não retornará para a empresa. Na empresa C, percebem-se preocupações bastante individualizadas: “Sou muito perfeccionista, tudo que eu faço tento garantir ao máximo que vai dar certo” (EC-F2), indicando que a qualidade da informação pode acarretar num comprometimento do trabalho, como mostra a resposta “[...] sendo que eu poderia ter feito corretamente se a informação estivesse de boa qualidade”. (EC-F3).

Após as perguntas com relação à preocupação com a qualidade da informação, os funcionários foram estimulados a responderem se existe uma preocupação na empresa quanto à gestão da informação e do conhecimento. Esperavam-se respostas quanto aos processos básicos da gestão da informação, a criação, o armazenamento e a disseminação, de acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), dentre outros. Várias respostas foram obtidas, conforme o QUADRO 20 (Anexo C).

Terra (2000) elucida, no referencial teórico, que gestão do conhecimento sempre existiu em todos os tipos de empresa, mas a novidade encontra-se no fato de estar se tornando um objetivo explícito. A riqueza das respostas à presente questão levou a uma análise individual das empresas pesquisadas.

Na empresa A, percebe-se em “a ferramenta que a gente ia escolher para gestão do conhecimento, poderia ser tudo menos burocrática, não iria combinar com a gente” (EA-F1). Isso demonstra a preocupação na adoção da gestão do conhecimento que encaixasse no perfil da empresa e dos funcionários, confirmando Gattoni (2004), que enumera técnicas e instrumentos que podem ser empregados para otimizar o gerenciamento do conhecimento. A EA-F2, por ser pós-graduada em gestão do conhecimento, tem respostas bastante coerentes, como “Existe a preocupação de capturar o conhecimento e armazenar. Mas, a disseminação ainda está numa situação difícil”, mostrando que nem todos os processos da gestão do conhecimento são implantados em conjunto.

O princípio da resposta da EB-F1 “Sim existe – colocar tudo no portal. Quando uma pessoa descobre ou cria alguma coisa, publica e manda *email* para todos”, indica que a gestão do conhecimento está implantada na empresa com o portal do conhecimento, confirmando a outra resposta da EB-F2 “nestes últimos cinco anos a empresa tem investido bastante”. Já a EB-F3 cita que “Temos controle de versão onde as pessoas fazem o *checkin* – *checkout* dos documentos. Ficam armazenadas todas as alterações ocorridas”, o que confirma Rus e Lindvall (2002), no referencial teórico deste estudo, quando asseguram que aprender com experiências necessita de um suporte à memória do produto e do projeto: controle de versão, gestão de modificações, documentação de padrões, rastreabilidade de requisitos.

Já na empresa C, as respostas deram a perceber que ainda não existe formalmente a gestão do conhecimento. “Já temos material para se fazer um *wiki*, só não está publicado ainda para ficar disponível” (EC-F1), indicando que será implantado no futuro. Outra resposta “Hoje a empresa se preocupa muito com a parte de armazenamento” (EC-F2), mostra que o armazenamento está sendo contemplado, mas outros passos ainda não estão. Contudo, a EC-F3 foi enfática: “Não vejo”, indicando que não vê a gestão do conhecimento em sua empresa, e conclui “Atualmente com o novo coordenador, há um pouco mais de preocupação” (EC-F3), justamente indicando para o futuro.

Procurou-se abordar na próxima questão se existe um processo formalizado para a gestão da informação e do conhecimento nas empresas entrevistadas. Mesmo sa-

bendo dos desafios e obstáculos para tal implementação na engenharia de software, o que confirmam, no referencial teórico, Rus e Lindvall (2002) em três questões (tecnológica, individual e organizacional). As respostas do QUADRO 21 (Anexo C) apontam os processos formalizados existentes nas empresas A e B.

Na empresa A, dois dos três respondentes apontaram a ferramenta que eles utilizam, o *wiki*, como sendo a própria formalização do processo para a gestão da informação e do conhecimento. Interessante resposta foi apresentada pela EA-F2, que julga a revisão ou avaliação da informação como o processo formalizado: “A pessoa responsável por esta revisão deveria ser a pessoa que está na qualidade, que sou eu. Como eu estou direcionada para outro projeto, acaba que eu não faço isto.” (EA-F2).

Na empresa B, foi descrito pela EB-F2 que a formalização está “documentado no nosso portal de notícias. Existe o fluxo completo e, dentro de cada uma, as etapas, o que deve ou não ser tratado como informação.” Isto comprova a evolução da empresa na gestão da informação.

Já na empresa C, nota-se que dois entrevistados disseram que não existe uma formalização de processo da gestão da informação, e um deles apontou o *wiki*, que ainda será implantado, como tal formalização, bem como novas perspectivas de melhoras com os novos coordenadores dos projetos.

Como última questão deste tópico, perguntou-se se existiu um treinamento sobre a gestão do conhecimento. Na empresa A, os respondentes foram categóricos em afirmar que houve um treinamento para a gestão do conhecimento, e também um preparo dos funcionários para o uso da ferramenta *wiki*. A EA-F1 indica para uma democratização no momento da escolha da ferramenta, ouvindo os próprios funcionários: “Temos vários modelos para se implantar um *wiki* – qual deles vocês acham que a empresa deve usar?”. Entretanto, a EA-F3 disse que não existiu um aprofundamento adequado no treinamento: “Houve uma apresentação sobre a importância da gestão do conhecimento, mas não se entrou muito a fundo.”

Na empresa B, não houve um acordo nas respostas. Dois respondentes disseram que não existiu um treinamento ou preparo. “Treinamento não houve. Houve uma divulgação do portal.” (EB-F1). “Não existe um preparo. Geralmente um funcionário novo é instruído rapidamente para fazer o que necessita.” (EB-F3). Já o entrevistado da EB-F2 disse: “O processo nos foi apresentado detalhadamente em diversas reuniões”, sublinhando reuniões e não treinamento; e complementou dizendo que “Apesar de ter sido um processo que entrou com clareza, eu acho que faltou eventualmente uma conscientização mais ampla da importância”.

Já na empresa C, como ainda não existe o processo de gestão do conhecimento implantado, os entrevistados acreditam que, quando estiver em funcionamento, haverá um treinamento, como confirma a resposta da EC-F3: “Com certeza, quando a ferramenta estiver no ar, existirá.”

Para complementar o estudo, colocou-se um tópico de questões específicas sobre a retenção do conhecimento.

### **5.3 Questões sobre a retenção do conhecimento**

*Objetivo específico:* identificar os elementos utilizados na gestão da informação e do conhecimento em empresas de software para a retenção de conhecimentos no processo de desenvolvimento de sistemas de informações;

Após a análise das respostas quanto ao processo de desenvolvimento e sobre a gestão do conhecimento, os entrevistados foram questionados especificamente sobre a retenção do conhecimento. As questões foram formuladas com base no referencial teórico, em tópico específico sobre a retenção do conhecimento e sobre o processo de desenvolvimento.

Dentre as questões propostas, definiu-se como inicial a que discute a compreensão dos entrevistados, atores do desenvolvimento do processo de software de suas empresas, quanto à necessidade da retenção do conhecimento disperso na empresa, mais especificamente no processo de desenvolvimento de software. Lapa (2004, p.4) confirma tal necessidade quando afirma que “há uma preocupação grande das

empresas em reter o conhecimento tácito e explícito de seus colaboradores e realizar uma gestão desse conhecimento.” Praticamente todos os entrevistados ressaltaram que existe a necessidade de retenção do conhecimento, conforme as respostas do QUADRO 23 (Anexo C).

A EA-F1 iniciou dizendo que, após alguns levantamentos com pontos críticos dos projetos, foi constatado que a retenção do conhecimento era um problema, principalmente quando os profissionais, que se formaram na empresa, levam o conhecimento consigo. Portanto, questiona-se, qual o momento correto de explicitar o conhecimento? Nonaka e Takeuchi (1997) detalham, no referencial teórico, os quatro modos de conversão do conhecimento, tornando perfeitamente possível tal explicitação.

A ênfase da EA-F2 foi com relação à necessidade de ligar para uma pessoa, que esteja viajando pela empresa, tendo ciência que uma determinada informação é detida por esta pessoa. Se houvesse a retenção prévia, uma simples consulta resolveria o problema, como citado por *Power Documents* (2007). A EA-F3 tem o mesmo pensamento do entrevistado anterior, e complementa “Reter e armazenar este conhecimento é muito importante, pois a dificuldade de outra pessoa pode parecer simples, mas ela vai perder muito tempo procurando em outros lugares.”

Analisando as respostas da empresa B, percebe-se uma similaridade na necessidade de retenção, principalmente com a concentração da informação retida em um único local. Spender (2001) explica que a maioria das organizações tem grandes bancos de conhecimentos, embora fragmentados. Questões estruturais podem assegurar que o conhecimento correto permaneça no local e no tempo corretos. A EB-F2 corrobora as respostas anteriores e complementa que “Depois de nove anos é muito simples você perceber porque o elemento que escancara isto para você é a transição de funcionários.” A EB-F3 demonstra seu apoio a esta retenção, mas, completa que “não é todo mundo que tem esta preocupação.” Tal afirmação vai ao encontro a Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2001), que apontam a dificuldade que as pessoas têm em aceitar ou absorver novos conhecimentos.

Os três respondentes da empresa C também tiveram concordância quanto à retenção do conhecimento, porém algumas ponderações precisam ser expostas. A EC-F2 disse que “A necessidade [da retenção] existe: só que hoje não é praticada por todos”, referindo-se a alguns funcionários que não retêm o conhecimento. Vale ressaltar uma particularidade desta empresa em trabalhar especificamente em um projeto para o cliente, que é o que mostra a EC-F3 “A gente ainda é muito dependente do cliente”, ponderando sobre a necessidade do cliente em explicitar o conhecimento, ou mesmo em reter para os desenvolvedores do projeto de desenvolvimento. E conclui, “A proposta sempre foi para a gente assumir o sistema como um todo [...] Então a gente tem que reter estes conhecimentos para darmos andamento no projeto.” Choo (2006) confirma, no referencial teórico, afirmando que é necessário interligar o conhecimento proveniente de indivíduos, grupos e instituições de fora da organização.

Na questão anterior, foi colocada a compreensão com relação à necessidade de retenção, e em seguida, indagou-se se existe uma preocupação quanto à retenção da informação e do conhecimento que é produzido especificamente no processo de desenvolvimento, demonstrando evidências claras nas empresas pesquisadas. O QUADRO 24 (Anexo C) apresenta as respostas.

Constata-se inicialmente, na EA-F1, uma resposta enfática: “Totalmente. Esta foi a grande preocupação nossa quando colocamos o *wiki*”, mostrando que a empresa sempre esteve atenta para esta questão. Em outra resposta percebe-se a prática da espiral do conhecimento. “[...] o novo funcionário a gente socializava, jogava no meio de três analistas e em um mês ele estava ótimo. Só que hoje a gente tem uma coisa melhor: a gente tem um lugar para reter e para gerar conhecimento explícito a partir de conhecimento implícito.” (EA-F2). A espiral é um dos modelos analisados neste estudo, cujo quadrante inicial é socialização, processo de compartilhamento de experiências a partir da criação do conhecimento tácito.

Ainda nesta empresa, tem-se a fala da EA-F2 “se você não retém a informação, as pessoas se tornam dependentes de você”, mostrando que é necessária a retenção da informação para o funcionário partir para novos desafios, criar novos conhecimentos, reafirmando Davenport (2006), acerca do trabalhador de conhecimento, a-

afirmando que os mesmos podem descobrir, criar, compilar, distribuir ou aplicar o conhecimento em atividades completamente distintas.

Para concluir esta questão, na empresa A, vale ressaltar a preocupação dos sócios com relação à gestão do conhecimento “Os gerentes e os sócios se preocupam muito” (EA-F3), confirmando Mintzberg e Quinn (2001) sobre as metas estratégicas que ditam quais os resultados e quando precisam ser alcançados, indicando as direções a serem movimentadas.

Não muito diferente, a empresa B tem uma forte preocupação com relação à retenção do conhecimento no processo de desenvolvimento, quando afirma: “Nosso gestor entende a retenção como sendo a própria solução técnica – seu pensamento é ortodoxo, mas eu concordo. E como meu cliente interno é próximo demais, em determinado momento pode sufocar o desempenho da minha equipe” (EB-F2), mostrando a necessidade de retenção para estar a equipe livre para outras atividades.

Já a EB-F1 mostra que “É justamente neste portal, que é da área de desenvolvimento, onde nós colocamos todas as informações”. E a EB-F3 indica que: “No próprio processo de desenvolvimento já se obriga a ter a especificação”, e conclui afirmando que, se não houver a retenção, eles serão cobrados em etapas posteriores.

Na empresa C, ainda não foi implantado o processo de retenção do conhecimento, porém os entrevistados têm a preocupação e vislumbram fortemente a necessidade de retenção “Com o *wiki* implantado já ajudaria” (EC-F1), que aponta para a mesma questão de reter o conhecimento, para que outros o aproveitem e esteja liberado para atividades futuras: “Quanto mais pessoas tiverem o conhecimento, menos a gente fica sobrecarregado” (EC-F1). Por não ter conhecimento retido, a EC-F2 afirma que “quando entrei na empresa foi uma dificuldade muito grande que eu tive para conhecer o processo”. E a EC-F3 mostra que “a maior parte do conhecimento está com a parte de TI do cliente, fazendo que estejamos muito dependentes”, indicando a preocupação de retenção do conhecimento do cliente.

Na próxima questão, perguntou-se sobre o mecanismo existente para auxiliar na retenção do conhecimento. O QUADRO 25 (Anexo C) descreve as respostas. Vale

destacar que nas empresas A e B existem mecanismos, ainda que distintos, para auxiliar na retenção.

A EA-F1 explica sobre os mecanismos: “um é o técnico, que é esta própria ferramenta” e completa dizendo sobre a cultura: “A gente tinha que mudar, não a cultura de compartilhamento, que já tínhamos, mas a cultura de se ter apenas um ponto central de compartilhamento”. Este ponto central é a própria ferramenta *wiki*. Com relação à cultura organizacional, Jamil (2006) em seu modelo, dá destaque aos hábitos e formas de agir que formariam os contornos que se refletiriam na montagem de qualquer processo organizacional e nos aspectos afins: por exemplo, a formação de pessoas e estruturas funcionais, padrões de comunicação, regras e padrões de interação entre agentes de negócio, dentre outros.

A EA-F2 indica que é “no surgimento de dúvidas e de questionamentos que a pessoa procura a informação e aí ela vai reter algum conhecimento.” E confirma que “A idéia do *wiki* também é isto. A gente inclui uma página com o que precisa ser esclarecido, qual a dúvida, o que você acha que é necessário.” A EA-F3 conclui “Chama-se *wiki*. Qualquer pessoa pode editar e disponibilizar de forma fácil”.

Nos modelos de retenção apresentados neste estudo, o modelo geral do conhecimento, de Newman e Conrad (1999), aponta para um mecanismo simples e eficiente para retenção, contemplando as etapas de criação do conhecimento, retenção, transferência e utilização.

A EB-F2 inicia dizendo que o portal do conhecimento e reuniões técnicas são os mecanismos existentes. A afirmação de EB-F2 trouxe importante contribuição para este estudo, quando diz que existem mecanismos na empresa, mas que necessitam evoluir. “Hoje, por exemplo, a gente pega, comenta no código, gera um *help* e envia um *email* e posta no Blog. São quatro passos distintos. A gente está atuando no sentido de buscar um automatismo para isto.

A fala da EB-F2 mostra que “Tem o mecanismo do software que a gente usa para controlar o processo”, esclarecendo que o próprio aplicativo é o mecanismo de retenção, pelo fato de já estar automatizado.

Ponderando as respostas dos entrevistados da empresa C, verifica-se que não existe o mecanismo de retenção. Porém, a EC-F3 coloca que o *wiki* seria tal mecanismo.

Dando continuidade à questão acima, perguntou-se se existe alguma ferramenta de TI utilizada na retenção do conhecimento. Esta pergunta mostrou-se necessária apenas para confirmar que o mecanismo de retenção muitas vezes é a própria ferramenta de TI. Nonaka e Takeuchi (1997) mostram que as ferramentas de TI são para o armazenamento do conhecimento retido e posterior disseminação.

Em seu estudo, Jamil (2006) e Jamil (2007) mostra que as ferramentas de TI permitem, tanto no nível operacional quanto no nível estratégico, uma diferenciação para as organizações. Pressman (2006) enfatiza que, utilizando ferramentas de TI para o armazenamento, a equipe sairá beneficiada com a possibilidade de acesso aos conhecimentos retidos, por meio da disseminação. Rus e Lindvall (2002) afirmam que existem diversas ferramentas para a gestão de documentos.

Com relação às respostas, o QUADRO 26 (Anexo C) confirma que, no caso da empresa A, o *wiki* é a ferramenta de TI utilizada na retenção do conhecimento. Na empresa B, é o portal *blog* que foi implantado. Já na empresa C, ainda não existe a ferramenta, contudo, espera-se que o *wiki* seja a solução mais indicada.

Quando questionados sobre as ações motivadoras da empresa para a retenção do conhecimento, as respostas tiveram uma similaridade, pois as empresas A, B e C não as possuem. As ações motivadoras que aqui são referidas, de acordo com Rus e Lindvall (2002), são para incentivar a cultura de compartilhamento. Em seu modelo descrito no referencial teórico, Jamil (2006) coloca a valorização como a função que acompanha todo o processo, com o objetivo de permitir a valorização dos atores que atuam no sentido de gerar, absorver e registrar o conhecimento. Este autor afirma que podem ser adotados aspectos como premiações, reconhecimentos e outras práticas de gerenciamento de recursos humanos em função de sua colaboração e atitude diante do processo geral de gestão.

O que se observou nas respostas foi somente uma motivação própria dos respondentes. Rus e Lindvall (2002) afirmam que o uso apurado do conhecimento é uma motivação básica para conduzir a gestão do conhecimento nas empresas desenvolvedoras. A resposta da EA-F1: “a promessa de que tudo o que você colocar no *wiki* vai ser comentário utilizado” e a de EA-F3: “Eu tenho a minha motivação de poder ajudar outra pessoa”, confirmam tal afirmação.

Faz-se necessária a formulação de questões sobre a disseminação do conhecimento, pois, segundo Davenport e Prusak (1998), de nada adianta reter o conhecimento se não houver a disseminação, etapa fundamental na gestão do conhecimento. A questão colocada foi se existe uma preocupação sobre a disseminação da informação previamente retida no desenvolvimento de software. As respostas estão no QUADRO 28 (Anexo C).

Nas respostas entre os próprios entrevistados das empresas houve uma discrepância. A EA-F1 diz que “É basicamente o mecanismo do *wiki*”. Entretanto, a EA-F2 julga que a disseminação é algo mais complexo: “A disseminação é complicada. A gente não tem ainda gestão de conteúdo, não tem um portal para disseminação”, acreditando ser este o mecanismo mais adequado para disseminação. Já a EA-F3 acredita que existe a necessidade da busca: “Fazendo uma procura, pode-se encontrar o que deseja”, confirmando que não existe a disseminação.

Na empresa B também há o desencontro das respostas. “São as inscrições que cada um faz sobre os assuntos que nos interessa, e aí vamos receber em forma de RSS e *email*” (EB-F1), referindo ao fato de se existir uma forma no portal para a escolha de disseminação de determinados assuntos, previamente retidos. Contudo, a EB-F2 diz que “Na minha leitura, não, absolutamente não”, bem como a EB-F3, que afirma: “Não, preocupação não. A necessidade acaba te obrigando à busca.”

Na empresa C, não existe a retenção formal, conforme visto nas questões anteriores. Portanto, a disseminação é ainda mais difícil. Mas, existem documentos em formas digitais que os respondentes entendem que também podem ser disseminados. A EC-F1 respondeu que não há a disseminação, e complementa “A maior forma de disseminação seria o acompanhamento destes novos profissionais que vão en-

trando e a gente vai dando um treinamento para eles, normalmente individualmente.” A EC-F2 concorda: “Não. Hoje o conhecimento está muito solto.”, da mesma forma que a EC-F3: “Quanto ao conhecimento, não.”

Nonaka e Takeuchi (1997) explicam que podem ser utilizadas ferramentas de TI para o armazenamento do conhecimento retido e posterior disseminação. Young (2006) mostra em seu modelo que o conhecimento retido precisa ser gravado, tratado, armazenado, para posteriormente ser disseminado e compartilhado. Já Pressman (2006) alerta que, se houver a retenção do conhecimento nas etapas específicas do processo de desenvolvimento, a equipe sairá beneficiada com a possibilidade de acesso aos conhecimentos retidos, por meio da disseminação.

Lançou-se uma instigante questão: se o respondente utiliza o conhecimento retido por outros funcionários. As respostas encontram-se no QUADRO 29 (Anexo C). Tal questão foi específica para o dia-a-dia do entrevistado. O que se observou foram respostas bem divergentes, com exceção aos respondentes da empresa A, que disseram que usam com muita frequência. A EA-F2 diz que “Duas vezes eu já tive oportunidade concreta de não errar por causa do *wiki*”. Por este motivo, ele usa e contribui. Rus e Lindvall (2002) afirmam que, para evitar erros e retrabalho, as empresas desenvolvedoras necessitam aplicar em novos projetos o conhecimento obtido anteriormente.

Na empresa B, não houve unanimidade entre os três respondentes. Entretanto, um dos entrevistados foi enfático “Utilizo muito” (EB-F1). Os outros dois responderam que não utilizam. A EB-F2 disse que raramente utiliza, mas justificou, pois a equipe dele está na base do conhecimento. Já a EB-F2 disse que “Acabo mesmo no bate-papo: eu chamo alguém que tenha mais conhecimento e acabo perguntando.” Tal afirmativa contradiz a fala de boa parte das respostas, sobre o desejo do não incômodo por parte dos colegas, o que corrobora Rus e Lindvall (2002) quando mostram que funcionários frequentemente não têm tempo de entrar ou procurar por conhecimentos.

Os respondentes da empresa C também não foram unânimes na resposta positiva no uso do conhecimento retido. A EC-F2 surpreendentemente respondeu que “Não,

por que as pessoas que vieram antes de mim, já foram todas embora e levaram o conhecimento com elas”. Esta fala não é surpresa se buscarmos confirmação no referencial teórico, onde os autores mostram o problema com o conhecimento dos trabalhadores, dificultando as organizações na retenção do conhecimento e posterior disseminação. (STEWART, 1998, DAVENPORT; PRUSAK, 1998). *Power Documents* (2007) corrobora, afirmando que funcionários deixam as organizações e seus conhecimentos e experiências não foram transmitidos, tampouco retidos.

No intuito de investigar ainda sobre as ações motivadoras da empresa, finalizaram-se as questões sobre a disseminação perguntando se existem ações motivadoras da empresa para o uso do conhecimento armazenado. O QUADRO 30 (Anexo C) descreve as respostas. Rus e Lindvall (2002) mostram no referencial teórico que as organizações não devem apenas encorajar os funcionários, mas recompensá-los por compartilhar seus conhecimentos, procurar por conhecimentos e usá-los.

Porém, não é essa a realidade das empresas entrevistadas, cujos respondentes foram unânimes em afirmar que não existem ações motivadoras da empresa, mas uma vontade própria de cada um em buscar o conhecimento previamente retido. Algumas falas confirmam: “O que me motiva é a possibilidade de não errar e também de poupar meu tempo” (EA-F1). “Tem vários casos que a informação está lá, mas vários funcionários vêm perguntar para os outros como é feito. Nem olham a ferramenta prá ver se tem” (EA-F3). Como visto anteriormente pelos respondentes, eles não desejam ser incomodados durante o período de trabalho.

Na empresa B, as respostas também foram objetivas: “Existem ações, mas não de bônus.” (EB-F1). A EB-F2 foi ainda mais enfática: “Não. E isto para mim, se eu tivesse que definir, é um elemento zero de atuação. Tanto a motivação restritiva, quanto a motivação compensatória.” Ou seja, a motivação é vista como elemento fundamental para o estímulo na busca pelo conhecimento retido, mas não existe. Por fim, na empresa C, os três entrevistados responderam que não vêem.

Os entrevistados, quando perguntados se há uma proteção dos funcionários quanto ao conhecimento individual, que os leva a pensar que o conhecimento é um patri-

mônio próprio e não da empresa, responderam apontando que, no geral, não existe proteção do conhecimento. O QUADRO 31 (Anexo C) indica as respostas.

Esperavam-se respostas para corroborar alguns autores do referencial teórico, como Rus e Lindvall (2002), que mostram que algumas culturas organizacionais incentivam o individualismo e limitam o trabalho cooperativo e, além disso, a falta de uma cultura do conhecimento tem sido citada como um obstáculo para o sucesso da gestão do conhecimento. Se a organização não incentiva a cultura de compartilhamento, o funcionário se sente dono do seu conhecimento. Drucker (1999) e Davenport (2006) esclarecem que os trabalhadores do conhecimento em diversas situações valorizam demasiadamente o que sabem e, muitas vezes, não compartilham seu saber facilmente.

Contudo, os respondentes tiveram uma visão oposta aos autores. A EA-F1 diz que compreende a pergunta, e “acho que é totalmente pertinente e isto acontece muito. Mas, devido à característica da nossa empresa, não acontece aqui”. Outra interessante resposta é da EA-F2: “Acho que é mais uma coisa de cultura. Não que ninguém queira reter a informação com receio de se prejudicar, com receio de prender informação.” E a EA-F3 respondeu: “Eu acho que não. Acho que o que acontece mais é a preguiça da pessoa para documentar.”

Na empresa B, os respondentes também afirmaram que não existe a proteção do conhecimento individual. Chama-se a atenção para a afirmação de que um ou outro funcionário pode ter praticado tal proteção, “Pode ser que tenha um ou outro funcionário que pense assim” (EB-F1), e já existiu em outras épocas: “Hoje em dia, não. Já existiu, sim. Mas, já deu para todo mundo entender que não é por aí” (B-F2).

Com exceção da EC-F3, que afirmou “Com certeza. Existe muitas vezes esta idéia; a pessoa se prende e não vai para a frente”. Outros entrevistados acreditam que não há proteção ao conhecimento individual.

Finalizando as questões da entrevista, foi perguntado se, se existisse a retenção do conhecimento, haveria melhoria no processo de desenvolvimento de software – e em que sentido. Todos os entrevistados concordaram e responderam que haveria

melhoria, conforme apresentado no QUADRO 32 (Anexo C), corroborando Basili *et al.* (1992), em seu modelo fábrica de experiência, cujo desenvolvimento de software pode obter melhores resultados – custos, qualidade e prazos – por meio da alavancagem de experiências de projetos anteriores. Pressman (2006) alerta sobre a vantagem da retenção do conhecimento para o profissional, se ele coordenar o armazenamento do conhecimento, possibilitando o resgate futuro para uso próprio. Sommerville (2007) mostra que a dinâmica recente do desenvolvimento de software faz com que o reuso seja um diferencial, assim como a utilização de design *patterns* e *frameworks* de aplicações. Já Rus e Lindvall (2002), afirmam que o ganho individual e da organização poderia ser maior se o conhecimento fosse compartilhado.

Chama-se a atenção para as falas dos entrevistados: “Com certeza. Se a empresa não retiver, ela não progride” (EA-F1). “Eu acho que haveria melhoria, sim. O principal seria no tempo: às vezes perde-se tempo procurando uma coisa que teria de forma fácil na ferramenta” (EA-F3). “Com certeza” (EB-F1). “Absolutamente. Por tudo isto que eu já falei, e a minha experiência individual grita isto” (EB-F2). “Acho que tem que ser a retenção e a disseminação, principalmente na fase de implementação” (EB-F3). “À medida que existir uma efetiva retenção por parte da empresa, e a pessoa entrar naquele projeto, com muito menos tempo a pessoa já dominaria o sistema” (EC-F1). “Sim. Necessitamos do conhecimento para trabalhar no projeto” (EC-F3). Em diversos momentos desta análise, os modelos de retenção do conhecimento foram citados.

A seguir, tem-se a análise de um dos modelos deste estudo, à luz do referencial teórico e do resultado das entrevistas.

#### **5.4 Análise e discussão sobre o modelo de retenção do conhecimento**

*Objetivo específico:* descrever modelos adequados de gestão do conhecimento com foco na retenção do conhecimento.

Este objetivo específico será contemplado neste estudo em duas etapas. A primeira, já cumprida, em tópico específico da revisão de literatura (2.8), descreveram-se cin-

co modelos de retenção do conhecimento: Nonaka e Takeuchi (1997) - Espiral do Conhecimento; Newman e Conrad (1999) - Modelo geral do conhecimento; Jamil (2006) - Modelo do processo de gestão da informação e do conhecimento; Young (2006) - Modelo de estruturação de retenção do conhecimento e Choo (2006) - Ciclo do conhecimento organizacional. Vale ressaltar que antes da escolha destes cinco modelos, a pesquisa girou em torno de 21 modelos.

A segunda etapa será a escolha de um destes cinco modelos teóricos para análise e comparação das etapas do modelo teórico, com as respostas obtidas nas entrevistas, ou seja, adequando aos procedimentos de retenção do conhecimento das empresas analisadas.

Os processos básicos da gestão do conhecimento, criação, armazenamento e disseminação (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; DAVENPORT; PRUSAK, 1998, STEWART, 1998; TERRA, 2000; SVEIBY, 2003), e no caso específico desta pesquisa, a retenção do conhecimento (NEWMAN; CONRAD, 1999; SPENDER, 2001; LAPA, 2004; YOUNG, 2006; JAMIL, 2006; CHOO, 2006) devem aparecer no modelo escolhido.

O modelo Newman e Conrad (1999), denominado modelo geral do conhecimento, chama a atenção por alguns motivos, dentre eles:

- Contemplar claramente os processos da gestão do conhecimento: criação do conhecimento, retenção, transferência e utilização;
- Simplicidade na sua apresentação;
- Processos cíclicos: dentro de cada atividade podem existir outras fases, com pequenos ciclos e fluxos de conhecimento;
- Relacionar o comportamento e processo individual, para áreas de atividades gerais e, por associação, para todas as outras áreas;
- Artefatos de conhecimento aparecem em uma forma variável, incluindo documentos, arquivos, papéis, conversas, imagens, pensamentos, *softwares*, banco de dados, mensagens de *emails*, etc.

- Descrever um *framework* baseado na integração de modelos conceituais, com o intuito de simplificar, analisar e organizar e o fluxo do conhecimento;
- Aplicar conceitos descritos no referencial teórico para as atividades tais como aquelas associadas com a ferramenta de seleção, desenvolvimento e organização.

A FIG. 5 ilustra o modelo escolhido, cuja descrição completa encontra-se no referencial teórico (2.8.2). A seguir, tem-se a definição das etapas deste modelo, e o resgate dos principais pontos abordados pelos entrevistados.

- Criação: atividades associadas com a entrada de novos conhecimentos dentro dos sistemas, que inclui o descobrimento, captura e desenvolvimento.

EA-F2: “Gero esta atualização no *wiki*.”

EA-F2: “Existe a preocupação de capturar o conhecimento e armazenar.”

EA-F3: “[...] eu procuro sempre documentar.”

EB-F2: “A gente pega, comenta no código, gera um *help* e envia um *email* e posta no Blog”.

EB-F2: “[...] eu tomei a iniciativa de marcar no nosso projeto para que fosse gerado um aviso de compilação para caso o desenvolvedor não comentasse o que ele fez.”

EB-F3: “No processo está sendo obrigado em ter a especificação”.

EB-F3: “Hoje nós temos um portal do conhecimento, onde as pessoas podem postar informações, dicas e conhecimento do próprio sistema que os desenvolvedores estão trabalhando no momento, postar novidades e *bugs* que foram resolvidos.”

EB-F3: “Eu procuro especificar o que vou fazer da melhor forma possível, tento colocar imagens gráficas, não apenas explicar as regras de negócio, mas usar diagramas ou prototipagem para deixar claro o que vou implementar.”

EC-F1: “Minha preocupação é tentar dar a melhor e a mais correta informação.”

EC-F1: “Existe a preocupação com a documentação.”

EC-F1: “Existe uma preocupação grande em não deixar o conhecimento somente com o profissional, pois ele entra e sai na empresa, e o projeto vai ficar.”

- Retenção: atividades que preservam o conhecimento e lhe permitem permanecer no sistema, uma vez introduzido. Também inclui as atividades que mantêm a viabilidade do conhecimento estar dentro do sistema.

EA-F1: “Se a empresa não reter ela não progride”.

EA-F1: “Às vezes a gente retia o encontro da solução do problema, e tinha o retrabalho de buscar a solução de novo [...]”.

EA-F1: “Permite a inclusão de qualquer tipo de conteúdo.”

EA-F1: “Toda vez o ponto crítico é a retenção. A gente retém, mas tacitamente. A gente tem exemplo de profissionais que se formaram aqui e saíram, levaram o conhecimento tácito com eles.”

EA-F1: “[...] o novo funcionário a gente socializava, jogava no meio de três analistas e em um mês ele estava ótimo. Só que hoje a gente tem uma coisa melhor: a gente tem um lugar para reter e para gerar conhecimento explícito a partir de conhecimento implícito.”

EA-F1: “Temos exemplos de páginas de dicas que estão na centésima quinta modificação. Um aprende e escreve, outro aprende e escreve.”

EA-F2: “Se você não retém a informação, as pessoas se tornam dependentes de você, e a partir do momento que você tem muitas pessoas dependendo você está sempre presa a aquela dúvida, aquele processo, aquela regra.”

EA-F2: “A idéia do *wiki* é você ter consciência que você tem um conhecimento ou uma dúvida e que isto precisa ser registrado.”

EB-F1: “É muito importante divulgar o que a gente conhece, porque quando a gente não consegue divulgar, se estas pessoas saem da empresa, a informação vai embora. Eu acho que tem mesmo que ter a divulgação. Descobriu uma coisa importante, manda *email* para as pessoas, publica no portal.”

EB-F3: “Você pega um documento neste controle de versão, e é obrigado a atualizar os detalhes dele para indicar o que você alterou neste documento.”

EA-F3: “Retter e armazenar este conhecimento é muito importante, pois a dificuldade de outra pessoa pode parecer simples, mas ela vai perder muito tempo procurando em outros lugares.”

EB-F3: “O processo acaba te obrigando a fornecer as informações.”

- Transferência: referência às atividades associadas com o fluxo do conhecimento de uma para outra parte: comunicação, translação, conversão, filtragem e reprodução.

EA-F1: “[...] a gente viu que nós éramos solicitados sempre com as mesmas dúvidas. Às vezes a pessoa que já passou por aquilo duas vezes, tinha a mesma dúvida.”

EA-F1: “Se eu não compartilhar, eu não tenho tempo para aprender. Vão ficar me perguntando as mesmas coisas. Então aqui o motivo é muito simples: não dá tempo. Então o desejo é passar tudo para frente.”

EA-F1: “A gente resolveu que tinha que compartilhar porque em algum momento a dúvida que deixou de ser respondida ali acaba sendo importante para outra pessoa.”

EA-F1: “Se não compartilhar, estará sujeito a perda do conhecimento com a saída da equipe e também uma imobilidade de uma única tecnologia.”

EA-F2: “Muitas vezes você vai pegar uma informação e quando você observa aquilo, você vê que não está correto.[...]”

EA-F2: “Não se pode ter todo o conhecimento na cabeça de uma pessoa.”

EA-F2: “[...] prefere perguntar àquela pessoa novamente, contar com ela, do que registrar; e isto está dificultando, principalmente quando você tem vários projetos em paralelo.”

EB-F2: “Receber a mesma pergunta três vezes já é suficiente para você dizer que existe uma falha no seu processo de informação.”

EB-F2: “[...] você virar para o lado e perguntar com se faz, é mais rápido.”

EC-F1: “Na troca de idéias.”

EC-F1: “[...] No meu caso hoje eu adquiri muitas responsabilidades em um sistema que é de interesse da empresa. No caso é passar o conhecimento. Quanto mais pessoas tiverem o conhecimento, menos a gente fica sobrecarregada.”

EC-F1: “A maior forma de disseminação seria o acompanhamento destes novos profissionais que vão entrando e a gente vai dando um treinamento para eles, normalmente individualmente.”

EC-F2: “Muitas pessoas aprendem os processos, conhecem as regras, e depois de um certo tempo elas vão embora e aquilo vai embora com elas.”

- Utilização: atividades e eventos conectados com a aplicação do conhecimento para processos de negócio.

EA-F1: “Eu consultei o procedimento (também contribuo bastante).”

EA-F2: “Se eu tenho uma dúvida eu vou no wiki.”

EA-F2: “Foi passado para todos os funcionários a necessidade da colaboração deles.”

EA-F2: “A disseminação ainda está numa situação difícil.”

EA-F2: “[...] a idéia é você ter que capturar a informação e partir daí avaliar o que pode e o que deveria ser ou não disseminado.”

EA-F2: “[...] não é uma coisa ativa, ou seja, o colaborador que precisa procurar a informação e não a informação ir ao colaborador.”

EA-F2: “A disseminação é complicada. A gente não tem ainda gestão de conteúdo, não tem um portal para disseminação.”

EA-F3: “Necessidade de recuperar uma informação. Ou a pessoa não está aqui, ou está viajando ou ocupada, o que gerou demora no atendimento.”

EB-F1: “Quando entra pessoas novas fica mais fácil se ela tiver um lugar onde ela possa buscar estas informações.”

EB-F1: “Consulta para ver as novidades.”

EB-F1: “É importante termos de onde buscar as informações, em vez de ficar parando as outras pessoas.”

EB-F2: “[...] quando você faz uma pesquisa, você demora mais, mas além de aprender o que você estava procurando, você aprende outras coisas, e este instinto de correr atrás do conhecimento não faz parte.”

EC-F3: “Como eu trabalho com desenvolvimento, para eu fazer as minhas alterações ou correções, preciso ter conhecimento do que estou fazendo, conhecimento de determinada funcionalidade.”

Desta forma, com a escolha de um dos cinco modelos de gestão do conhecimento, o modelo geral do conhecimento, verificou-se com a análise das respostas das entrevistas a aderência das falas dos entrevistados com as etapas propostas pelos autores Newman e Conrad.

## 6 CONCLUSÃO

A proposta desta dissertação foi compreender, nas empresas desenvolvedoras pesquisadas, o fenômeno da retenção do conhecimento organizacional pelo processo de desenvolvimento de software. Procurou-se analisar nessas empresas se os sistemas de informações por elas desenvolvidas são reconhecidamente para a área estratégica das organizações.

Para tanto, conceituou-se de forma geral a informação, bem mais valioso das organizações (STAIR, 1998; SETZER, 1999), para, logo após, abordar os sistemas de informação, discorrendo de forma específica sobre os sistemas de informação para apoio à tomada de decisão, por se tratarem de sistemas estratégicos (TURBAN; RAINER JR.; PORTER, 2005; LAUDON; LAUDON, 2007).

Em seguida fez-se uma abordagem nos processos de desenvolvimento de software, alinhando-os à estratégia empresarial (JAMIL, 2007). Em tópico específico, mostrou-se a importância da estratégia integrando as metas das organizações (MINTZBERG; QUINN, 2001) no ambiente externo (PORTER, 1989), e no ambiente interno, com a visão baseada em recursos, segundo os autores Edith Penrose, Jay Barney, Grover S. Kearns, Albert L. Lederer e Birger Wernerfelt.

Descreveu-se a gestão do conhecimento, com foco na importância da retenção do conhecimento (LAPA, 2004; POWER DOCUMENTS, 2007), apresentando modelos de gestão do conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NEWMAN; CONRAD, 1999; YOUNG, 2006; JAMIL, 2006; CHOO, 2006) com a finalidade de identificar as maneiras adequadas para a retenção do conhecimento.

Finalmente, no referencial teórico, apresentaram-se modelos do processo de desenvolvimento de *software*, conforme Basili *et al.* (1991), Rus e Lindvall (2002), Pressman (2006) e Sommerville (2007).

A investigação foi realizada em três empresas desenvolvedoras de software de Belo Horizonte, Minas Gerais. A pesquisa teve caráter exploratório e qualitativo, e entrevistaram-se, em cada empresa, três analistas/desenvolvedores que atuam nas etapas do processo de desenvolvimento de sistemas. Para guiar as entrevistas semi-estruturadas, que foram gravadas em formato digital e posteriormente transcrita pelo próprio pesquisador, foi feito um roteiro de questionário conforme ANEXO A. A transcrição das entrevistas foi sistematizada, obtendo os quadros do ANEXO C.

Identificou-se, nas três empresas, a utilização de processos de desenvolvimento. Entretanto, eles não são baseados integralmente em processos comercialmente conhecidos. O Processo Unificado da Rational - *Rational Unified Process* (RUP) é o que mais se aproxima ao processo específico das empresas pesquisadas. Verificou-se, junto aos entrevistados, se os sistemas de cujo desenvolvimento eles participam contemplam os níveis estratégicos das organizações.

Verificou-se, nas empresas pesquisadas, que os desenvolvedores têm uma demanda expressa de informação, e eles se preocupam fortemente com a qualidade da informação.

Constatou-se que, nas empresas A e B, já existe a preocupação quanto aos processos básicos da gestão da informação e do conhecimento. Entretanto, a empresa C mostrou-se em um estágio inicial de preocupação, pelo fato de ainda não ter implantado um programa efetivo. Conseqüentemente, o porte da empresa não é um fator conclusivo, pois, das empresas pesquisadas, a C é de maior porte, seguida pela B e A.

Com relação a um processo formalizado de gestão do conhecimento, foi muitas vezes confundido com o mecanismo, ou mesmo com a própria ferramenta de TI utilizada para a gestão do conhecimento. As empresas A e B têm o processo e a ferramenta, respectivamente o *wiki* e um portal *blog*. Já a empresa C ainda não os possui.

Por parte dos respondentes, a percepção é que, de um modo geral, a empresa fez ou fará treinamentos adequados sobre a gestão do conhecimento e sobre as ferramentas que eventualmente eles utilizam ou utilizarão.

Quanto às respostas específicas sobre a retenção do conhecimento, as mesmas foram bastante ricas e praticamente todos os entrevistados ressaltaram que existe a necessidade de retenção do conhecimento. De acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), os quatro modos de conversão do conhecimento, socialização, internalização, combinação e externalização formam a espiral do conhecimento, direcionando as organizações às suas metas, assumindo a forma de estratégia dentro de um contexto organizacional. Observou-se a retenção da informação e do conhecimento na externalização.

A preocupação quanto à retenção da informação e do conhecimento que é produzido especificamente no processo de desenvolvimento é visível nas três empresas avaliadas, e a ferramenta utilizada é o *wiki* (empresa A), portal *blog* (empresa B), sendo que a empresa C não os possui.

Os problemas apontados pelos respondentes foi com relação a ações motivadoras para se reter o conhecimento, pois não existem nas empresas. Conforme Rus e Lindvall (2002), as ações motivadoras que aqui são referidas são para incentivar a cultura de compartilhamento, e podem ser apresentadas em forma de bônus.

Identificou-se que, nas empresas avaliadas, a disseminação do conhecimento previamente retido é ainda um problema, com baixos recursos das ferramentas de TI para distribuí-lo corretamente. Entretanto, para a retenção, o *wiki* é adequado. Davenport e Prusak (1998) explicam que não adianta reter o conhecimento se não houver a disseminação.

Embora o uso do conhecimento retido seja de clara necessidade, os respondentes não indicaram uma unanimidade, alguns sendo enfáticos ao afirmarem que é de suma importância a utilização para a empresa do conhecimento retido, evitando erros e retrabalhos (RUS; LINDVALL, 2002). No entanto, outros preferem abordar pessoal-

mente outros profissionais, interrompendo-os e perguntando sobre algo, processo, aliás, repudiado pelos que são incomodados.

Na análise quanto à proteção do conhecimento próprio, ou seja, se o funcionário não deseja compartilhá-lo, esperavam-se respostas de que existe tal proteção, o que não foi comprovado, indicando que, no passado, isso era mais forte e dependente da cultura da empresa.

O conjunto dos resultados analisados conduz à conclusão de que, nas empresas pesquisadas, existe ou existirá o fenômeno da retenção do conhecimento no processo de desenvolvimento de software, tornando-se um diferencial para o aumento da vantagem competitiva. Por conseguinte, haverá ganhos para os funcionários e para a organização, trazendo melhorias em todas as fases do processo.

Uma conclusão secundária, resultante das análises, permitiu identificar um modelo adequado para a retenção, dentre os apresentados neste estudo. O modelo geral do conhecimento (NEWMAN; CONRAD, 1999), abrange os processos de criação, retenção, transferência e utilização do conhecimento que, no intuito de simplificar, analisar e organizar o fluxo do conhecimento, descreve um *framework* baseado na integração de modelos conceituais.

Finalmente, conclui-se que as empresas de desenvolvimento analisadas nesse estudo estão bastante preocupadas na retenção do conhecimento e, principalmente com o surgimento e evolução de ferramentas, com a utilização de recursos de TI, a retenção está sendo permitida com eficiência, eficácia e automatização.

### **6.1 Tendência e recomendação para fins práticos**

Após as entrevistas formais para o presente estudo, o pesquisador, motivado pela tendência de uso da ferramenta *wiki*, citada nas empresas A e C como propícia para a retenção do conhecimento, levantou como amostra excepcional conversas infor-

mais com pessoas ligadas às áreas de TI de outras três empresas desenvolvedoras, perguntando especificamente sobre o conhecimento desta ferramenta.

Confirmando as análises das entrevistas deste estudo, os entrevistados desta amostra excepcional foram unânimes não apenas no conhecimento, mas também no seu uso. “Os *wikis* são ferramentas indicadas para o uso colaborativo nas organizações” (AMOSTRA EXCEPCIONAL), responsáveis pela criação do conhecimento, sua geração, edição e publicação na *web*, contemplando desta forma as etapas da gestão do conhecimento, bem como favorecendo a retenção. Tais ferramentas possuem sintaxe simples, porém completas, similares a *wikipedia*, utilizando arquivos textos como armazenadores das informações, com edições simples, páginas configuráveis, número ilimitado de revisões, conteúdo somente para leitura e travas de edição, divisões por assuntos, envio de RSS, multi-idioma e suporte a diversos tipos de caracteres, troca de textos personalizados, aviso de inserção de novos documentos, dentre outros (DOKUWIKI, 2008).

Conclui-se, portanto, a forte tendência ao uso do *wiki* para documentar gestões, não apenas do processo de desenvolvimento de software, mas também nas áreas administrativas, financeiras, comerciais e operacionais, possibilitando a geração natural de uma base sólida de conhecimento.

## **6.2 Limitações e sugestões para outros estudos**

Embora este estudo tenha sido desenvolvido e concluído de forma a atingir os objetivos inicialmente propostos, algumas considerações e recomendações devem ser feitas sobre as limitações a que ele está sujeito.

Primeiramente, não se teve a pretensão de esgotar as reflexões sobre o tema. Foi conduzido em apenas três empresas de desenvolvimento de software em Belo Horizonte. Enquanto pesquisa exploratória, os resultados obtidos são pouco generalizáveis. Por este motivo, vislumbra-se um vasto campo de investigação sobre a retenção do conhecimento, inclusive em outros tipos de empresas de tecnologia.

Sugere-se também que a pesquisa seja repetida em outros Estados, objetivando um quadro comparativo mais abrangente. Acredita-se ser pertinente também realizar estudos centrados unicamente no funcionário.

Um segundo ponto se refere à maneira como o levantamento foi conduzido, através das entrevistas livres. Ao participar da pesquisa, os entrevistados já demonstram uma atitude solícita e colaborativa. Este fator pode ter influenciado positivamente nos resultados.

Outro ponto que fundamentaria ainda mais seria o monitoramento integral do trabalho dos funcionários e das organizações, acompanhando os mecanismos e as práticas diárias para a retenção do conhecimento.

Percebeu-se nas entrevistas um grave problema quanto à disseminação do conhecimento, possibilitando desta forma ser feito um estudo específico, cuja fase da gestão do conhecimento faz com que o mesmo esteja disponível no momento certo para a pessoa certa.

Tais sugestões de investigações objetivam contribuir para o aprofundamento do estudo da gestão do conhecimento, sob o viés da Estratégia, da Ciência da Informação e da TI. Desta forma, não se objetivou um significado ou conclusões absolutas. Estudos mais conclusivos, adotando outros métodos de investigação científica, cujos resultados poderiam ser comparados com esta pesquisa, utilizando métodos confirmatórios, ampliariam o entendimento sobre o tema.

## REFERÊNCIAS

- BARNEY, J. Firms Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**, [S. l.], v.17, n.1, 1991.
- BALARINE, O. F. O. Tecnologia da Informação como vantagem competitiva. **RAE Eletrônica**, São Paulo, v.1, n.1, jan./jun. 2002.
- BASIL, V.; CALDIERA, G.; CANTONE, G. A Reference Architecture for the Component Factory, **ACM Transactions on Software Engineering and Methodology (TOSEM)**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 53-80, Jan. 1992.
- CARVALHO, R. B. **Tecnologia da informação aplicada à gestão do conhecimento**. Belo Horizonte: C/ Arte, 2003.
- CARVALHO, R. B. **Intranets, portais corporativos e gestão do conhecimento: análise das experiências de organizações brasileiras e portuguesas**. 2006. 281 f. Tese (Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UFMG). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.
- CHOO, C. W. **A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar conhecimento, construir conhecimento e tomar decisões**. 2. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2006.
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- DAVENPORT, T. H. **Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. 5. ed. São Paulo: Futura, 2002.
- DAVENPORT, T. H. **Pense fora do quadrado**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- DOKUWIKI. Disponível em: <<http://www.dokuwiki.org>>. Acesso em: 25 out. 2008.
- DRUCKER, P. F. **Sociedade pós-capitalista**. 7. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.
- EDVINSSON, L.; MALONE, M. S. **Capital intelectual: descobrindo o valor real de sua empresa pela identificação de seus valores internos**. São Paulo: Makron Books, 1998.
- FLEURY, M. T.; OLIVEIRA JR, M. M. (Org.). **Gestão Estratégica do Conhecimento: Integrando aprendizagem, conhecimento e competências**. São Paulo: Atlas, 2001.
- FRANCINI, W. S. A Gestão do conhecimento: conectando a estratégia e valor para a empresa. **RAE Eletrônica**, São Paulo, v.1, n. 2, jul./dez. 2002.

GATTONI, R. L. C. **Gestão do conhecimento aplicada à prática da gerência de projetos**. Belo horizonte: C/ Arte, 2004.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, C. A. (Org.). **Metodologias qualitativas em pesquisa**. Belo Horizonte: Universidade FUMEC, 2007.

GONÇALVES, C. A.; MEIRELLES, A. M. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2004.

GONÇALVES, J. E. Processo, que processo? **Revista de Administração de Empresas**, [S. l.], v. 40, n. 4, p. 8-19, 2000.

JAMIL, G. L. **Repensando a TI na empresa moderna**: atualizando a gestão com a tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2001.

JAMIL, G. L. **Gestão de informação e do conhecimento em empresas brasileiras**: estudo de múltiplos casos. Belo Horizonte: C/arte, 2006.

JAMIL, G. L. Formas de retenção do conhecimento através do desenvolvimento de software. Disponível em: <[http://www.prodemge.gov.br/revistafonte/volume5/pdf/retencao\\_conhec05.pdf](http://www.prodemge.gov.br/revistafonte/volume5/pdf/retencao_conhec05.pdf)>. Acesso em: 05 out. 2007.

JÓIA, L. A. Medindo o capital intelectual. **Revista de Administração de Empresas**, [S. l.], v. 41, n. 2, p. 54-63, 2001.

KEARNS, G. S.; LEDERER, A. L. A resource based view of IT alignment: how knowledge sharing creates a competitive advantage. **Decision Sciences**, [S. l.], v. 34, n. 1, 2003.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

LAPA, E. **Gestão de conteúdo**: como apoio a gestão do conhecimento. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.

LAUDON, K. C.; LAUDON J. P. **Sistemas de informação gerenciais**: administrando a empresa digital. 7. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

KOTLER, P. **Administração de marketing**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de Marketing**: uma orientação aplicada. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997. v. 1.

MINTZBERG, H. QUINN, J. B. **O processo da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de Estratégia**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

NEWMAN, B.; CONRAD, K. K. A framework for charactering knowledge management methods, practices, and technologies. **George Washington University Course**, Washington, Spring 1999. Disponível em: <<http://www.km-forum.org/KM-Characterization-Framework.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2007.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **An evolutionary theory of economic change**. Boston: Harvard University Press, 1982.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

PAULA FILHO, W. P. **Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2003.

PENROSE, E.T. **The theory of the growth of the firm**. New York: Wiley, 1959.

PORTER, M. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTER, M. The Competitive Advantage of Nations. **Harvard Business Review**, [S. I.], p. 73-93, Mar./Apr. 1990.

POWER DOCUMENTS. Knowledge retention: how to manage knowledge in small and mid-size companies. Disponível em: <<http://www.powerdocuments.com/knowledgeretention.pdf>>. Acesso em: 06 out. 2008.

PRAHALAD, C. K; HAMEL, G. The core competence of the corporation. **Harvard Business Review**, v. 90, n. 3, p.79-91, May/June, 1990.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. 6. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2006.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

RUS, I.; LINDVALL, M. Knowledge Management in Software Engineering. **IEEE Software**, [S. I.], v. 19, n. 3, p. 26-38, May 2002.

SANTANA, H. S. Integração entre o planejamento estratégico organizacional e o planejamento estratégico da tecnologia da informação. In: SEMEAD, 7., 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: [s. n.], 2002.

SANTOS, A. E. M.; POPADIUK, S. A gestão do conhecimento e a capacidade de competição. In: ENANPAD, 29., 2005, Brasília. **Anais...** Brasília: ANAPAD, 2005.

SCHWARTZ, D. G. **Encyclopedia of knowledge management**. Hershey: Idea Group Inc., 2006.

SCHUMPETER, J. A. Economic theory and entrepreneurial history. **Revista Brasileira de Inovação**, [S. l.], v.1, n. 2, jul./dez., 2002.

SENGE, Peter M. **A quinta disciplina**. 14. ed. São Paulo: Best Seller, 1990.

SETZER, V. Dado, Informação, conhecimento e competência. **DataGramZero** - Revista de Ciência da Informação, Rio de Janeiro, n. zero, dez. 1999. Disponível em: <[http://www.dgz.org.br/dez99/F\\_I\\_art.htm](http://www.dgz.org.br/dez99/F_I_art.htm)>. Acesso em: 25 out. 2008.

SILVEIRA, M. A. P. Como tornar projetos de tecnologia de informação uma vantagem competitiva para a organização. In: ENANPAD, 26., 2003, Atibaia. **Anais...** Atibaia: ANPAD, 2003.

SIMON, Herbert. **Comportamento Administrativo**: estudo dos processos decisórios nas organizações administrativas. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1979.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 8. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Disponível em: <[www.sebrae.com.br](http://www.sebrae.com.br)>. Acesso em: 06 out. 2008.

SPENDER, J. C. Gerenciando sistemas de conhecimento. In: FLEURY, M. T.; OLIVEIRA JR., M. M. (Org.). **Gestão estratégica do conhecimento**: integrando aprendizagem, conhecimento e competências. São Paulo: Atlas, 2001.

STAIR, Ralph M. **Princípios de sistemas de informação**: uma abordagem Gerencial. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998.

SVEIBY, K. E. **A nova riqueza das organizações: gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

STEWART, T. **Capital intelectual**. São Paulo: Campus, 1998.

TERRA, J. C. C. **Gestão do conhecimento**: o grande desafio empresarial. São Paulo: Negócio, 2000

TERRA, J. C. C.; GORDON, C. **Portais corporativos**: a revolução na gestão do conhecimento. 3. ed. São Paulo: Negócio, 2002.

TURBAN, E.; RAINER JR, R. K.; POTTER, E. P. **Administração de tecnologia da informação**: teoria e prática. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

VENKATRAMAN, N. Strategic orientation of business enterprises: the construct, dimensionality and measurement. nt. **Management Science**, [S. l.], v. 35, n.8, p. 942-962, Aug. 1989.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

VIEIRA, M. M. F. **Pesquisa qualitativa em administração**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

VON KROGH, G.; NONAKA, I.; ICHIJO, K. **Facilitando a criação de conhecimento**: reinventando empresa com poder. São Paulo: Campus, 2001.

YIN, R. K. **Estudos de caso**: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

YOUNG, T. Implementing a knowledge retention strategy. **KM Review**, [S. l.], v. 9, n. 5, p. 28-33, nov./dez. 2006.

## **ANEXO A – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS PARA LEVANTAMENTO DOS DADOS**

As questões serão divididas em três grupos: questões sobre o processo de desenvolvimento de software e questões sobre a gestão da informação e do conhecimento e questões sobre a retenção do conhecimento.

### **Questões do processo de desenvolvimento de software**

- Com relação ao entrevistado:
  - Qual a sua formação?
  - Quanto tempo você trabalha na empresa?
  - Qual o cargo que você ocupa?
- Existe algum processo de desenvolvimento de software definido na sua empresa?
  - Se existe, qual é o processo?
  - Quanto tempo que este processo está implantado?
  - Se não existe, qual a metodologia de desenvolvimento adotada?
  - Qual (quais) fase (s) do processo você participa?
  - Fundamentação teórica: 2.1; 2.2; 2.3; 2.9
- Você considera que os produtos desenvolvidos na empresa são caracterizados como sistemas de informação estratégicos?
  - Fundamentação teórica: 2.2; 2.4; 2.6
- Existe uma ferramenta de TI utilizada para o desenvolvimento de software?
  - Se existe, qual é a ferramenta? Quem a utiliza?
  - Fundamentação teórica: 2.2; 2.6; 2.3; 2.9
- Existe um profissional da área de TI encarregado de acompanhar todo o desenvolvimento?
  - Se existe, quantos são?
  - Como é a atuação destes profissionais?
  - Fundamentação teórica: 2.2; 2.3; 2.9
- Você teria alguma sugestão para a melhoria do processo de desenvolvimento de software da sua empresa?
  - Caso sua empresa não adote um processo formalizado, quais os benefícios são percebidos se viesse a adotar?
  - Fundamentação teórica: 2.9

### **Questões da gestão da informação e do conhecimento**

- Existe alguma preocupação quanto à qualidade da informação na sua empresa?
  - Se existe, qual é o critério?
  - Fundamentação teórica: 2.1; 2.2; 2.5
- Qual é a sua preocupação sobre a qualidade da informação?

- Fundamentação teórica: 2.1; 2.2; 2.5
- Existe uma preocupação na empresa quanto à gestão da do conhecimento?
  - Se existe, ela contempla os processos básicos da gestão do conhecimento: criação, armazenamento e disseminação? De que maneira?
  - Existe um processo formalizado para a gestão da informação e do conhecimento?
- Fundamentação teórica: 2.1; 2.4; 2.5; 2.7; 2.8
- Existe um preparo (treinamento) sobre a gestão do conhecimento?
  - Se existe, como foi sua experiência neste treinamento?
- Fundamentação teórica: 2.1; 2.4; 2.5; 2.7; 2.8

### **Questões sobre a retenção do conhecimento**

- Você compreende a necessidade da retenção do conhecimento disperso na empresa? Mais especificamente, no processo de desenvolvimento de software, você vislumbra esta necessidade?
  - Fundamentação teórica: 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.7; 2.8; 2.9
- Existe alguma preocupação quanto à retenção da informação e o conhecimento que é produzido no processo de desenvolvimento de software? (Caso sua empresa não adote um processo formalizado, considere a questão nas etapas do desenvolvimento).
  - Se existe, como a empresa se preocupa?
  - Como você se preocupa?
  - Existe algum mecanismo para auxiliar na retenção do conhecimento?
  - Existe alguma ferramenta de TI utilizada na retenção do conhecimento?
  - Existem ações motivadoras da empresa para a retenção do conhecimento?
  - Fundamentação teórica: 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.7; 2.8; 2.9; 2.10
- Existe uma preocupação sobre a disseminação da informação previamente retida no desenvolvimento de software?
  - Se existe, quais são os mecanismos?
  - Existem ferramentas de TI para esta disseminação?
  - Você utiliza o conhecimento retido por outros funcionários?
  - Existem ações motivadoras da empresa para o uso do conhecimento armazenado?
  - Fundamentação teórica: 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.7; 2.8; 2.9
- Você acha que há uma proteção dos funcionários ao conhecimento individual, que os leva a pensar que o conhecimento é um patrimônio próprio e não da empresa?
  - Fundamentação teórica: 2.1; 2.4; 2.7; 2.8
- Você acha que se existir a retenção do conhecimento, haverá melhoria no processo de desenvolvimento de software? Em que sentido? (Caso sua empresa não adote um processo formalizado, considere a questão nas etapas do desenvolvimento).
  - Fundamentação teórica: 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7; 2.8; 2.9; 2.10

**ANEXO B – CARTA DE APRESENTAÇÃO (EMAIL)**

Prezados Senhores,

Estamos desenvolvendo uma pesquisa de como ocorre a retenção do conhecimento organizacional no processo de desenvolvimento de sistemas de informação, em empresas desenvolvedoras de software.

Nesta oportunidade, é com prazer que convidamos a sua empresa a participar da pesquisa. Todas as informações coletadas permanecerão confidenciais e as empresas participantes, bem como os entrevistados, não serão identificados. Ressaltamos que este estudo beneficiará as empresas de desenvolvimento, na medida em que os dados coletados permitirão compreender o fenômeno da retenção e agregar valor as suas organizações.

Este projeto integra o Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade FUMEC, possuindo cunho estritamente acadêmico.

Agradecemos antecipadamente sua colaboração e disponibilidade para participar deste importante projeto.

Cordialmente,

*Fernando Hadad Zaidan (mestrando)*  
Mestrado em Administração  
Faculdade FUMEC  
fhzaidan@gmail.com

*Prof. Dr. George Leal Jamil*  
Mestrado em Administração  
Faculdade FUMEC  
gljamil@gmail.com

## ANEXO C – PRINCIPAIS RESPOSTAS DOS ENTREVISTADOS

Devido à riqueza das respostas dos entrevistados, colocaram-se neste anexo as principais falas que foram transcritas das entrevistas.

QUADRO 14 – Os produtos desenvolvidos na empresa são caracterizados como sistemas de informação estratégicos?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“Sistemas de Gestão do nível operacional ao estratégico.”
EA-F2	“Sim. Sistemas inclusive para o nível estratégico”.
EA-F3	“Sim.”
EB-F1	“Nós temos todos, desde para linha de produção, até para linha de BI.”
EB-F2	“Sim. Na verdade mais de um nível. A gente tem para macro estratégias e para estratégias mais ordinárias.”
EB-F3	“Eu acredito que seja para o nível operacional, bem como têm recursos para a ajuda para a tomada de decisão (nível estratégico). Existem gráficos e formas interessantes de se mostrar as informações, [...]”
EC-F1	“Sim. São estratégicos. O projeto que estou neste momento é mais operacional para tático, mas com certeza temos produtos para o nível estratégico.”
EC-F2	“O que eu atuo é completamente para área estratégica.”
EC-F3	“Acho que é mais no nível operacional.”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 15 – Respostas sobre o processo de desenvolvimento de software.

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“O processo aqui foi sendo criado desde a época que a empresa era uma empresa de projeto.” “Atualmente a gente se preocupa muito mais com a documentação de análise, que muitas vezes é até exigido pelo cliente, do que a documentação de código.” “[...] para todos os produtos novos, a gente trabalha com modelo UML <sup>15</sup> já gerando código fonte e também com todos os insumos em todos os níveis.” “[...] a gente usa o diagrama de classes e o de atividades para fazer toda a estrutura técnica.” “Nosso diretor técnico, além dele ser muito aberto a novas tecnologias, busca uma eficiência muito grande.”
EA-F2	“A gente tem definição de cronograma, definição de especificação técnica, definição de linha de testes, tudo isto conforme um plano de projeto.” “[...] o que hoje a gente tem mantido nesta questão de processo, é muito mais a questão da informação com relação à gestão do conhecimento, com a base de conhecimento.”
EA-F3	“Como tem pouco tempo que estou nesta área de desenvolvimento, como ainda não teve muita demanda de desenvolvimento, o serviço maior foi de manutenção corretiva, que eu saiba não tem nenhum processo fixo para seguir.”
EB-F1	“Nós temos um departamento de engenharia de software, que definiu um processo na época que estávamos tentando a certificação MPSBr <sup>16</sup> .” “O cliente aceitando o prazo volta e vai para a fase de especificação. Neste

<sup>15</sup> *Unified Modeling Language* – linguagem de modelagem não proprietária que permite aos desenvolvedores a visualizarem seus produtos em diagramas padronizados, com rica semântica, independente do processo, entretando, sabe-se que o RUP foi especificamente desenvolvido utilizando a UML.

<sup>16</sup> Melhoria de Processo de Software Brasileiro. Programa que está sendo desenvolvido desde dezembro de 2003 pela SOFTEX (associação para promoção da excelência do software brasileiro).

	momento vamos fazer os casos de uso – inicia a fase de desenvolvimento – especificar, diagramas, regras de negócio, documentar a implementação para depois implantar.”
EB-F2	“A minha equipe é a que faz o <i>framework</i> para as outras equipes desenvolverem. Então a gente tem solicitações que emanam do cliente, e solicitações que emanam no do nosso cliente interno, que são as outras equipes.” “A gente pega o documento de especificação e escreve o que vai ser feito, onde o nosso repositório está em transição, que era um repositório que era em .DOC do <i>Office</i> e agente está começando a utilizar um programa nosso mesmo para reter a especificação.”
EB-F3	“[...] Nosso processo é próprio, mas se encaixa em vários aspectos de outro processo, por exemplo, processo interativo, incremental, processos que seguem fases de processos conhecidos como o processo unificado, então é um processo customizado para a empresa.” “Desde quando eu entrei o processo já existia e parece que já existia há mais tempo, pois está bem implantado.”
EC-F1	“A empresa é focada em projetos. Existem projetos que têm processos (seguem um padrão) e outros não. O que eu trabalho não segue.”
EC-F2	“Acredito que em outros projetos exista (processo de desenvolvimento) por exigência do próprio cliente. Existem as fases especificadas como levantamento de requisitos, especificação funcional, especificação técnica, desenvolvimento, teste, etc.”
EC-F3	“A empresa adota o CMMI <sup>17</sup> .”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 16 – Existe uma ferramenta de TI para auxiliar no desenvolvimento dos sistemas?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“A gente usava muito a ferramenta RAD, e isto, junto com os comentários de código e com a documentação que era gerada automaticamente, já satisfazia.” “A gente faz uso de outras ferramentas para automatizar até mesmo o processo de geração das entregas.” “[...] como última experiência a gente pretende, mais especificamente para um projeto novo caminhar mais na direção de uma metodologia totalmente interativa e ciclos de desenvolvimentos refinados, com entregas no final de cada ciclo.”
EA-F2	No produto que eu trabalho não há a geração automática. Ele é desenvolvido em Delphi, então é tudo programado através das especificações, não existe nada de geração automática para este produto. Existem outros produtos da empresa que trabalham com geração automática.
EA-F3	“Eu utilizo o Delphi.”
EB-F1	“Sim, nós usamos o Visual Studio .NET. Nossos sistemas eram todos em Delphi, e agora estamos migrando para .NET.”
EB-F2	“Sim. A gente trabalha com o Visual Studio. A gente trabalha com o Delphi para o legado, e que nossa programação é para que ele seja extinto.”
EB-F3	“Sim. A gente tem aqui na empresa com componentes que você encaixa no Visual Studio. Você pode trabalhar usando os recursos que terá ganho de tempo, performance de desenvolvimento, por que não é preciso ‘recriar a roda’ – muitas telas estão prontas, então é só reutilizar estes recursos.”
EC-F1	“Sim, existe. A que eu trabalho é desenvolvimento em PL (linguagem SQL). E trabalhamos com Delphi também.”
EC-F2	“A gente trabalha com o desenvolvimento em PL/SQL e com a sua interface.”
EC-F3	“A gente adota o que o nosso cliente trabalha.”

Fonte: Dados da pesquisa.

<sup>17</sup> *Capability Maturity Model Integration* - modelos de capacitação e maturidade de sistemas é uma metodologia criada pela SEI (*Software Engineering Institute*) para ser um guia destinado a melhorar os processos organizacionais e a habilidade desses em gerenciar o desenvolvimento, a aquisição e a manutenção de produtos e serviços.

QUADRO 17 – Sugestões para a melhoria do processo de desenvolvimento de software.

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“A gente tinha um problema exatamente na gestão do conhecimento, que era a base de conhecimento para suportar esta metodologia toda. Às vezes a gente retia o encontro da solução do problema, e tinha o retrabalho de buscar a solução de novo, por que como a documentação da UML é cara, é muito boa, mas é cara, e aqui a gente usa a documentação como projeto, então a gente rateia este custo. Como eu uso a UML para gerar eu já estou rateando o custo do desenvolvimento e documentação. Nós somos tão centrados aqui que a gente não tinha uma <i>knowledge base</i> .”
EA-F2	“Para a melhoria acho que seria necessária a definição de procedimentos. É o que está faltando. Temos documentos, templates, modelos necessários que a gente já percebeu que funciona durante o desenvolvimento de algum projeto. Na verdade o que precisa é a definição do procedimento. É desenhar isto e divulgar para todo mundo. É colocar isto como um modelo, não uma regra, mas um piloto para se começar a parte de melhoria de processos.”
EA-F3	“Em relação ao processo de desenvolvimento para fazer uma nova funcionalidade ou um novo produto, eu não tenho nenhuma sugestão, porque até então eu não participei muito.”
EB-F1	“Com a certificação MPSBr melhorou bastante, mas a gente tem que sempre melhorar, pois desejamos alcançar o CMMI. Temos áreas que poderiam melhorar, principalmente a área de testes, que eu acho uma área muito importante e poderia ter uma automação de testes – hoje são mais manuais.”
EB-F2	“Havia uma etapa do processo que contemplava dizer se englobava em uma única etapa você analisar se o cliente tinha razão ou não no seu argumento e propor uma solução. E estas duas demandas que estavam englobadas em uma única etapa [...] sugeri que fosse quebrado em duas etapas.”
EB-F3	“Eu fiz até um estudo de caso para alguns ajustes pequenos e fiz um contato com o pessoal da engenharia de software e eles estão bem antenados para as modificações. Até uma que eu propus (eram duas) eles já fizeram e a outra eles estão analisando.”
EC-F1	“No projeto que estamos trabalhando eu não vejo uma forma de melhoria. Acredito que estamos trabalhando na forma correta.”
EC-F2	“Muitas. Nós passamos por vários problemas e durante o processo a gente vai documentando, mas atualmente é difícil implementar, mesmo porque o ritmo que a gente trabalha é frenético. A gente está tentando passar o conhecimento para outras pessoas para termos um tempo maior livre para estarmos atuando em outros projetos.”
EC-F3	“Sim. Acho que seria interessante de um controle com uma ferramenta para determinar se as etapas estão dentro ou não do cronograma, no projeto como um todo.”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 18 – Existe alguma preocupação quanto à qualidade da informação na sua empresa?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“Esta preocupação que a gente já tinha há muito tempo – a qualidade da informação.”
EA-F2	“Sim, existe. Como é feito hoje a avaliação da informação: através do <i>wiki</i> <sup>18</sup> .” “Na verdade surge a partir de uma dúvida. Se eu tenho uma dúvida eu vou ao

<sup>18</sup> Termo utilizado para designar um software colaborativo que permite aos usuários editarem coletivamente documentos hipertextuais, e publicá-los em tipos de páginas específicas da *internet* ou *intranet*.

	<p><i>wiki</i>. Se eu vou ao <i>wiki</i> e vejo que esta informação está inconsistente, eu procuro identificar quem colocou aquilo, ou quem é responsável por aquele assunto, ou quem tem conhecimento para me esclarecer e a partir daí eu questiono esta pessoa e gero esta atualização no <i>wiki</i>.”</p> <p>“Foi passado para todos os funcionários a necessidade da colaboração deles. Isto na realidade é uma preocupação da empresa, mas que precisa dos funcionários para que aconteça.”</p>
EA-F3	“Sim, existe. Foi implantado uma ferramenta há um tempo para suprir esta necessidade. Porém a qualidade da informação nesta ferramenta, eu não estou vendo uma preocupação em filtrar.”
EB-F1	“Sim existe. Nós temos um portal, que chamamos de conhecimento, e este portal foi feito para trocar idéias sobre um determinado assunto, de determinado produto. Nós temos uma equipe de <i>framework</i> que desenvolvem componentes, e tudo que esta equipe desenvolve ela publica neste portal para divulgar, e para que nós tenhamos um lugar com as informações que precisamos, em vez de ficar de estar sempre indo atrás de uma pessoa.”
EB-F2	<p>“A nossa informação, o mais importante que ela esteja bem clara dentro da própria empresa.”</p> <p>“Outras equipes há anos se preocupa com isto, e tinha algumas formalizações internas quanto à gestão da informação.”</p> <p>“Para no futuro, aquele que precisasse utilizar um serviço não precisasse nos consultar. Ou seja, tivesse um repositório que era um banco de <i>email</i>. Um repositório frágil, porque era dissipado, cada um tinha o seu.”</p> <p>“Recentemente, eu calculo um ano a dois, teve a entrada de um projeto para montarmos um banco de conhecimento em formato de blog, e existe em pleno funcionamento um site, de acesso público a toda a comunidade interna.”</p> <p>“A cada mexida que a gente faz, a cada evolução que a gente faz, além da gente enviar um <i>email</i>, a gente posta neste blog a mexida. E quando criou o blog a gente pegou todos os <i>emails</i> da história e imputou no blog.”</p>
EB-F3	“Hoje nós temos um portal do conhecimento, onde as pessoas podem postar informações, dicas e conhecimento do próprio sistema que os desenvolvedores estão trabalhando no momento, postar novidades e <i>bugs</i> que foram resolvidos.”
EC-F1	“Existe porque é uma empresa que está prestando serviços, e está sendo avaliada por este serviço. Os coordenadores participam de reuniões para mensurar como está o atendimento e fazem este levantamento através do próprio atendimento. Como foi atendido. O que foi entregue no prazo. O quê, por algum motivo, foi cancelado. Onde e porque ficou mais tempo.”
EC-F2	“Existe. No projeto que estou trabalhando não tem um método que assegure a qualidade a não ser os testes. A gente tem um analista de testes e está sendo montada na fábrica uma equipe voltada para qualidade do software. Mas ainda não está implementado. A gente não tem isto na prática.”
EC-F3	“Acho que não. Sempre trabalhei em empresas que desenvolviam um software e comercializavam. Aqui é diferente, pois trabalhamos com um projeto para atender a um determinado cliente. Fazemos de acordo com a forma que o cliente deseja.”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 19 – Qual a sua preocupação sobre a qualidade da informação?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	<p>“[...] eu ajudei o trabalho de pós-graduação que deu origem ao modelo da empresa.”</p> <p>“[...] a gente viu que nós éramos solicitados sempre com as mesmas dúvidas. Às vezes a pessoa que já passou por aquilo duas vezes, tinha a mesma dúvida.”</p>
EA-F2	“Muitas vezes você vai pegar uma informação e quando você observa aquilo, você vê que não está correto.[...] você já discutiu um assunto com a equipe e o que está registrado no <i>wiki</i> não condiz com o que foi falado.[...] é uma preocupação, inclusive de atividades próprias.[...] o que estou fazendo naquele momento eu estou colocando na minha página do <i>wiki</i> . [...] serve para direcionar o

	que você está fazendo e o que está pendente. Também serve como o registro.”
EA-F3	“[...] já ocorreu comigo mesmo vários fatos, por exemplo, a necessidade de recuperar uma informação. Ou a pessoa não está aqui, ou está viajando ou ocupada, o que gerou demora no atendimento.”
EB-F1	“É muito importante divulgar o que a gente conhece, porque quando a gente não consegue divulgar, se estas pessoas saem da empresa, a informação vai embora. Eu acho que tem mesmo que ter a divulgação. Descobriu uma coisa importante, manda <i>email</i> para as pessoas, publica no portal.”
EB-F2	“[...] eu tomei a iniciativa de marcar no nosso projeto para que fosse gerado um aviso de compilação para caso o desenvolvedor não comentasse o que ele fez.”
EB-F3	“Sim, no nível de implementação eu procuro especificar o que vou fazer da melhor forma possível, tento colocar imagens gráficas, não apenas explicar as regras de negócio, mas usar diagramas ou prototipagem para deixar claro o que vou implementar.”
EC-F1	“Minha preocupação é tentar dar a melhor e a mais correta informação. Especificamente sobre este projeto que estou trabalhando, ficamos numa situação que pode causar prejuízo para o cliente, caso a informação não seja de boa qualidade.”
EC-F2	“Sou muito perfeccionista, tudo que eu faço tento garantir ao máximo que vai dar certo. Esta preocupação é pessoal, não somente porque estou aqui nesta empresa, com isto reflete na qualidade da informação que estou gerando.”
EC-F3	“Vejo que isto reflete no nosso trabalho, no dia a dia. A gente pega uma coisa meio pronta, vemos que não está o ideal, poderia ser melhor. Algum fator não tem como melhorar ou o cliente não aceita, aqueles que querem uma coisa mais rápida. [...] sendo que eu poderia ter feito corretamente se a informação estivesse de boa qualidade.”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 20 – Preocupação na empresa quanto à gestão da informação e do conhecimento. Contempla os processos básicos da gestão do conhecimento: criação, armazenamento e disseminação?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“Nós não tínhamos um lugar para centralizar e disseminar o conhecimento.” “[...] esta ferramenta para a área técnica, a base de conhecimento dela é fraca.” “[...] a ferramenta que a gente ia escolher para gestão do conhecimento, poderia ser tudo menos burocrática, não iria combinar com a gente.” “Todo mundo tem acesso, e de um ano para cá ela é concentradora da informação. Possuem todas as senhas, todos os problemas técnicos.” “Com isto, acabamos escolhendo o <i>wiki</i> . É só lembrarmos da <i>Wikipédia</i> <sup>19</sup> . Não podemos chamar de um blog, mas uma enciclopédia colaborativa.”
EA-F2	“Existe uma preocupação da empresa, até porque não se pode ter todo o conhecimento na cabeça de uma pessoa.” “Existe a preocupação de capturar o conhecimento e armazenar. Mas, a disseminação ainda está numa situação difícil.” “[...] a idéia é você ter que capturar a informação e partir daí avaliar o que pode e o que deveria ser ou não disseminado, pois, muitas informações não precisam estar direcionadas para todos, mas para determinados colaboradores”. “[...] não é uma coisa ativa, ou seja, o colaborador que precisa procurar a informação e não a informação ir ao colaborador.” “A idéia é que vá capturar a informação, mas a partir de um determinado momento você qualificar quais os tópicos vão ser enviados para quais pessoas.”
EA-F3	“Preocupação com a criação, armazenamento e disseminação sim. Incentiva a criar, poder compartilhar, mas não tem um filtro para só pegar informações rele-

<sup>19</sup> Termo utilizado para representar uma enciclopédia *online*, multilíngue e colaborativa. Várias pessoas (voluntárias) de todo o mundo pode transcrever, modificar e ampliar o conteúdo, desde que preserve os direitos de cópia, pelo fato que o conteúdo da *wikipédia* está sob licença.

	vantes, com isto tem muito lixo que a gente não precisa.”
EB-F1	“Sim existe – colocar tudo no portal. Quando uma pessoa descobre ou cria alguma coisa, publica e manda <i>email</i> para todos. O <i>email</i> é a forma de comunicação que houve uma nova postagem. Manda um <i>email</i> para toda a área, dizendo que foi postado tal área no portal. E no portal tem uma área que cadastramos dizendo que queremos receber novidades de determinadas áreas. Se a pessoa não mandar o <i>email</i> , mesmo assim receberemos do portal.”
EB-F2	“[...] a empresa começou a desenvolver algumas etapas como a elaboração de cronograma como um documento importante de ser armazenado e controlado, atas de reuniões. Então isto era mais disperso, e nestes últimos cinco anos a empresa tem investido bastante.”
EB-F3	“Sim, é o portal do conhecimento. Lá ficam armazenadas as informações. Temos o controle de versão onde as pessoas fazem o <i>checkin</i> – <i>checkout</i> dos documentos. Ficam armazenadas todas as alterações ocorridas. Você pode acessar o documento antes de ser alterado, ou há três versões atrás.”
EC-F1	“O projeto que trabalho foi adquirido recentemente, menos de um ano. E já existe a preocupação com a documentação e fazer um <i>wiki</i> . Já temos material para se fazer um <i>wiki</i> só não está publicado ainda para ficar disponível.”
EC-F2	“Hoje a empresa se preocupa muito com a parte de armazenamento. A gente tem os documentos gerados nos levantamentos, mas não se preocupa tanto com relação à qualidade.”
EC-F3	“Não vejo. Atualmente com o novo coordenador tem um pouco maior de preocupação. Existem coisas que só uma pessoa faz, ele está preocupado em colocar outra pessoa, pois, se alguma das duas sair, a empresa não teria problemas. Da forma que a empresa trabalha hoje, cada coordenador tem a sua forma de gerenciar, não existe um pensamento único na empresa.”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 21 – Existe um processo formalizado para a gestão da informação e do conhecimento?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“Primeiramente, a ferramenta que utilizamos é disponibilizada via <i>web</i> , então pode ser acessado internamente na empresa ou em qualquer outro lugar. Segundo que ela permite a inclusão de qualquer tipo de conteúdo – arquivo, imagem, diagrama, texto, HTML, <i>link</i> . É uma ferramenta ágil. Então a informação foi criada e armazenada. E a disseminação é o ponto mais interessante: a gente não optou por uma ferramenta de <i>wiki</i> que tem a disseminação automática, ou seja, por <i>push</i> (caracteriza o envio da informação, por exemplo, para um <i>email</i> de alguém).
EA-F2	“Sim. Hoje a informação precisa ser revista, ou seja, ela tem que ser avaliada. Então o ficou combinado é que pelo menos uma vez na semana seria avaliado o que foi alterado de conteúdo no <i>wiki</i> , para analisar o que precisa ser complementado, o que não ficou claro [...]. Não com relação à importância do conteúdo, mas a forma como ele foi colocado no <i>wiki</i> . Precisamos evoluir a parte de pró-atividade.” “A pessoa responsável por esta revisão deveria ser a pessoa que está na qualidade, que sou eu. Como eu estou direcionada para outro projeto, acaba que eu não faço isto.”
EA-F3	“É a ferramenta que está disponível tanto dentro quanto fora da empresa. É muito fácil e intuitivo pegar estas informações.”
EB-F1	“Sim, está formalizado.”
EB-F2	“Existe. Ele está documentado no nosso portal de notícias (e não no de conhecimento). Existe o fluxo completo e dentro de cada uma as etapas o que deve ou não ser tratado como informação.”
EB-F3	“Existe. Por exemplo, você pega um documento neste controle de versão, e é obrigado a atualizar os detalhes dele para indicar o que você alterou neste documento.”
EC-F1	“Sim. É o <i>wiki</i> . Na realidade ainda não está no ar, mas já existe a preocupação

	e já existe o conteúdo que vai ser colocado. Vai ser a fonte de pesquisa para os novos desenvolvedores e analistas.”
EC-F2	“Não. Existe a questão do armazenamento, mas de gestão não há. Porém, existe uma perspectiva de existir, pois estamos passando por mudanças no projeto e as pessoas que estão assumindo têm uma visão diferente, então acredito que a partir de agora a gente consiga dar um passo à frente.”
EC-F3	“Não.”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 22 – Existe um preparo (treinamento) sobre a gestão do conhecimento? Se existe, como foi sua experiência neste treinamento?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“Foram duas reuniões gerais, com toda equipe técnica, para dizer o seguinte: primeiro, nós vamos colocar um <i>wiki</i> . Temos vários modelos para se implantar um <i>wiki</i> – qual deles vocês acham que a empresa deve usar?”
EA-F2	“Houve uma apresentação sobre a gestão do conhecimento, sobre o <i>wiki</i> dentro da gestão do conhecimento. Foram explicados todos os níveis da gestão do conhecimento, mas foi direcionado o <i>wiki</i> para quais fases da gestão do conhecimento.”
EA-F3	“Houve uma apresentação sobre a importância da gestão do conhecimento, mas não entrou muito a fundo. Foi só um exemplo mostrando a importância. A minha experiência foi de participar deste treinamento, para ver como funciona a ferramenta, como se deve inserir e poder disseminar melhor o conhecimento.”
EB-F1	“Treinamento não houve. Houve uma divulgação do portal e uma explicação pela <i>intranet</i> da empresa, com um documento explicando como funciona.”
EB-F2	“Na minha leitura, a forma como isto foi apresentado, permitia um amplo entendimento sim do que deveria ser feito.” “Apesar de ter sido um processo que entrou com clareza, eu acho que faltou eventualmente uma conscientização mais ampla da importância.” “O processo nos foi apresentado detalhadamente em diversas reuniões no auditório, aonde as pessoas que haviam formalizado levaram exemplos, apresentaram e explicaram. No processo de elaboração que envolvia eu acho que uns 400 profissionais da área técnica, os grupos envolvidos em cada uma das etapas foram acionados e depois isso foi disseminado.”
EB-F3	“Não existe um preparo. Geralmente um funcionário novo é instruído rapidamente para fazer o que necessita. E depois a pessoa novata te chama na mesa dele e você mostra o que deve ser executado.”
EC-F1	“Com certeza quando a ferramenta estiver no ar existirá. Quem for sendo contratado vai ter o treinamento.”
EC-F2	“Acredito que vá ter, pois ainda estão levantando quais seriam as ferramentas, até mesmo para controle de versão, pois isto é muito importante para a qualidade.”
EC-F3	“A nível de parar o que estamos fazendo para um treinamento não. Mas, a idéia da passagem de conhecimento para uma segunda pessoa é ficando do lado desta pessoa para acompanhar as rotinas que ele faz para ir aprendendo aos poucos.”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 23 – Você compreende a necessidade da retenção do conhecimento disperso na empresa? Mais especificamente, no processo de desenvolvimento, você vislumbra esta necessidade?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“A gente tem tão forte esta necessidade que pegamos algumas planilhas Excel, indicando alguns pontos críticos dos projetos, e foi feito um levantamento nestas planilhas, e chegamos a conclusão: toda vez o ponto crítico é a retenção. A gente retém, mas tacitamente. A gente tem exemplo de profissionais que se

	<p>formaram aqui e saíram, levaram o conhecimento tácito com eles. Nós somos conhecidos como formadores de profissionais. Ou seja, em nenhum momento a gente vai explicitar isto?”</p> <p>“Se eu não compartilhar, eu não tenho tempo para aprender. Vão ficar me perguntando as mesmas coisas. Então aqui o motivo é muito simples: não dá tempo. Então o desejo é passar tudo para frente.”</p>
EA-F2	<p>“Sim, com certeza. Porque às vezes a gente está viajando ou outra pessoa do grupo está viajando e tem algum conhecimento, alguma informação que você tem ciência que ele sabe e que muitas vezes você tem que ficar ligando para ele, entrando em contato, porque aquilo ali não está registrado.”</p> <p>“As pessoas identificam a necessidade ou uma dúvida, questiona outra, ao invés dele registrar aquilo em algum lugar para que da próxima vez ela não pergunte de novo, ele prefere perguntar aquela pessoa novamente, contar com ela, do que registrar, e isto está dificultando principalmente quando você tem vários projetos em paralelo.”</p> <p>“Um bom exemplo é o suporte, o <i>hep-desk</i>, a pessoa está olhando um chamado, ele responde e fica aguardando o cliente. Se aquela pessoa não estiver ali no outro dia, se não estiver registrado esta informação ele não sabe dar prosseguimento. Assim como no desenvolvimento, se você não tem conhecimento de algumas regras do processo, então quando você tem no <i>wiki</i>, isto facilita.”</p>
EA-F3	<p>“Retter e armazenar este conhecimento é muito importante, pois a dificuldade de outra pessoa pode parecer simples, mas ela vai perder muito tempo procurando em outros lugares.”</p> <p>“Já aconteceu comigo a necessidade de saber sobre padrões, como deve ser feito, políticas da empresa, como é feito em alguma situação. Eu tive que esperar alguém voltar de viagem, pois não tinha nada documentado.”</p>
EB-F1	<p>“Sim, acho que é importante. Quando entra pessoas novas fica mais fácil se ela tiver um lugar onde ela possa buscar estas informações, além dos treinamentos que ela recebe, mas, quando ela tem uma dúvida, fica muito mais fácil ela ir ao lugar concentrado onde tem todas as informações que ela precisa, do que ficar procurando quem pode saber o que ela precisa.”</p>
EB-F2	<p>“Perfeitamente. Depois de nove anos é muito simples você perceber porque o elemento que escancara isto para você é a transição de funcionários. Uma simples troca de funcionários, sem um roteiro de entrada de conhecimento é suficiente para que qualquer um perceba a importância. Mas, tem outros elementos que escancaram também a necessidade de informação. No nosso caso, por exemplo, que nosso cliente é interno, seria você receber a mesma pergunta três vezes já é suficiente para você dizer que existe uma falha no seu processo de informação.”</p>
EB-F3	<p>“Particularmente apóio e sei da importância, pois sinto dificuldade de consultar alguma regra de negócio, alguma documentação, e pode ser que não exista esta documentação. [...] vejo que não é todo mundo que tem esta preocupação.”</p>
EC-F1	<p>“Com certeza. Existe uma preocupação grande em não deixar o conhecimento somente com o profissional, pois ele entra e sai na empresa, e o projeto vai ficar.”</p>
EC-F2	<p>“A necessidade existe só que hoje não é praticado. Muitas pessoas aprendem os processos, conhecem as regras, e depois de certo tempo elas vão embora e aquilo vai embora com elas – leva o conhecimento com elas. Hoje a gente não tem uma documentação de processo – isto é crítico.”</p>
EC-F3	<p>“Sim. Neste projeto que eu trabalho, desde quando entrei na empresa, há a necessidade de entender o funcionamento do sistema, de uma regra de negócio, que somente o cliente conhece. A proposta sempre foi para a gente assumir o sistema como um todo, tanto manutenção quanto melhorias, para isto a gente deveria ver como funciona. Então a gente tem que reter estes conhecimentos para darmos andamento no projeto. A gente ainda é muito dependente do cliente.”</p>

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 24 – Existe alguma preocupação quanto à retenção da informação e o conhecimento que é produzido no processo de desenvolvimento de software?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	<p>“Totalmente. Esta foi a grande preocupação nossa quando colocamos o <i>wiki</i>. Mais que no processo de desenvolvimento, no processo da empresa como um todo.”</p> <p>“A gente não tinha um lugar para se dizer que aqui é o nosso repositório que vai reter e disseminar conhecimento sobre modelagem UML.”</p> <p>“[...] o novo funcionário a gente socializava, jogava no meio de três analistas e em um mês ele estava ótimo. Só que hoje a gente tem uma coisa melhor: a gente tem um lugar para reter e para gerar conhecimento explícito a partir de conhecimento implícito.”</p> <p>“Temos exemplos de páginas de dicas que estão na centésima quinta modificação. Um aprende e escreve, outro aprende e escreve. Um corrige a dica do outro. Toda a modificação é assinada, pois o <i>wiki</i> tem toda uma segurança. Hoje a gente vai fazendo estas correções e colocando as dicas para gerar conhecimento explícito. Talvez este tivesse sido o ponto mais crítico que a gente enfrentava, e hoje a gente conseguiu um caminho de resolvê-lo.”</p>
EA-F2	<p>“Existe porque se você retém a informação, as pessoas se tornam dependentes de você, e a partir do momento que você tem muitas pessoas dependendo você está sempre presa aquela dúvida, aquele processo, aquela regra. Você não pode direcionar para outras atividades. [...] acredito que esta é a minha opinião e também da empresa.”</p>
EA-F3	<p>“A empresa preocupa sim. Os gerentes e os sócios preocupam muito. Sempre quando eles vêm algum problema que a gente demorou muito para resolver, configuração de ferramenta, componente, algo do tipo técnico; o que acontece durante o desenvolvimento eles incentivam muito para documentarmos, para quando outra pessoa passar por este problema não perder este tempo também. [...] eu procuro sempre documentar.”</p>
EB-F1	<p>“É justamente este portal, que é da área de desenvolvimento, onde nós colocamos todas as informações. Ele foi desenvolvido aqui dentro da empresa, pela área de desenvolvimento. A minha área que desenvolveu.” “[...] Eu publico no portal algumas novidades, e peço para o pessoal da minha equipe fazerem a mesma coisa, e também consulto para ver as novidades.”</p>
EB-F2	<p>“A empresa teve esta iniciativa de lançar o blog. A empresa tem certa retórica neste sentido. No entanto, este processo de quando você tem um novo conhecimento técnico gerado você compartilha via <i>email</i> com era no passado ou posta no blog, eu tenho condição de dizer se a empresa está atuando em todas as equipes. O nosso gestor em específico é bastante ortodoxo – ele entende isto como a própria solução técnica. E para mim é fácil ter isto pela proximidade do meu cliente interno faz com ele em determinado momento sufoque o desempenho da minha equipe.”</p>
EB-F3	<p>“No processo está sendo obrigado em ter a especificação. Até mesmo porque o pessoal da homologação está usando esta especificação para criar os casos de teste, então se você não fez, haverá uma cobrança sobre a especificação. O gerente acaba depois te perguntando sobre a especificação.”</p>
EC-F1	<p>“Com o <i>wiki</i> implantado já ajudaria. Mas, existe uma preocupação de treinamento também. Neste projeto o pessoal tem sempre colocado novos profissionais que estudam a ferramenta, estudam o sistema em si. Existe a preocupação de estar fazendo um rodízio de profissionais.”</p> <p>“[...] No meu caso hoje eu adquiri muitas responsabilidades em um sistema que é de interesse da empresa. No caso é passar o conhecimento. Quanto mais pessoas tiverem o conhecimento, menos a gente fica sobrecarregado.”</p>
EC-F2	<p>“Com a nova gestão sim. Está entrando pessoas novas para a equipe, a gente está treinando estas pessoas e algumas delas ficarão responsáveis por gerar uma documentação.”</p> <p>“Vislumbro esta necessidade do conhecimento, pois quando entrei na empresa foi uma dificuldade muito grande para conhecer o processo. A gente acabava dependendo muito do cliente, e ele não tem tempo para estar repassando o</p>

	conhecimento prá gente.”
EC-F3	“Hoje a nossa empresa conversa diretamente com o usuário do sistema, e também com a parte de TI do nosso cliente. A parte do usuário sabe as regras, mas a maior parte do conhecimento está com a parte de TI do cliente, fazendo que estejamos muito dependentes. Acredito que nós deveríamos assumir toda esta parte. Se uma pessoa da área de TI do cliente mudar de projeto, teremos muitos problemas. Logo, dependemos muito da forma que o nosso cliente retém conhecimento, ou mesmo nem retém. Necessitamos destes conhecimentos para tomarmos as decisões, sabendo o que vai impactar, onde pode melhorar.”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 25 – Qual o mecanismo existente para auxiliar na retenção do conhecimento?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“São duas coisas: um é o técnico, que é esta própria ferramenta. Ela é muito simples de usar. Então já é um estímulo para a pessoa – um facilitador. E a gente tem um grande catalisador que é a própria criação de cultura. A gente resolveu que tinha que compartilhar porque em algum momento a dúvida que deixou de ser respondida ali acaba sendo importante para outra pessoa, ou para quem está na frente ou para quem está no meio do processo ou quem está em outro processo de desenvolvimento. A gente tinha mudar, não a cultura de compartilhamento, que já tínhamos, mas a cultura de se ter apenas um ponto central de compartilhamento, que é o <i>wiki</i> , que a gente não possuía.”
EA-F2	“Na verdade é no surgimento de dúvidas e de questionamentos que a pessoa procura a informação e aí ela vai reter algum conhecimento.” “A idéia do <i>wiki</i> também é isto. A gente inclui uma página com o que precisa ser esclarecida, qual a dúvida, o que você acha que é necessário.”
EA-F3	“Chama-se <i>wiki</i> . Qualquer pessoa pode editar e disponibilizar de forma fácil.”
EB-F1	“O portal do conhecimento. Nós temos também outro caso que chama reuniões técnicas. Quando é assunto que achamos importante de divulgar no departamento de desenvolvimento, aí publicamos neste portal. O conhecimento que poderia ter ficado apenas na reunião é armazenado e colocado no portal, quem perdeu a reunião pode pegar o material posteriormente.”
EB-F2	“Existem alguns, mas este é o grande ponto a se evoluir. Hoje, por exemplo, a gente pega, comenta no código, gera um <i>help</i> e envia um <i>email</i> e posta no Blog. São quatro passos distintos. A gente está atuando no sentido de buscar um automatismo para isto. Inclusive o nosso núcleo, onde a gente está mirando para que a nossa informação seja retida de forma única, é justamente fazer com que, no momento de desenvolver, o comentário do desenvolvimento gere todos os artefatos de conhecimento via software.”
EB-F3	“Tem o mecanismo do software que a gente usa para controlar o processo. A gente sabe sobre um requisito – em qual parte do processo que ele está. Então, neste software nós temos campos que informa se obrigatórios fazer a especificação e tem uma tela onde a gente informa a quantidade de horas que gastamos para criar esta especificação. Se o desenvolvedor não apontou as horas na especificação, ele não fez a especificação. Tento deixar um documento mais visível, legível, e sempre o disponibilizo.”
EC-F1	“Hoje ainda não tem. Mas o <i>wiki</i> seria este mecanismo.”
EC-F2	“Atualmente não tem.”
EC-F3	“Não existe.”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 26 – Existe alguma ferramenta de TI utilizada na retenção do conhecimento?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“Sim, o <i>wiki</i> .”
EA-F2	“Sim. É o próprio <i>wiki</i> . O <i>wiki</i> é uma coisa muito pequena dentro do que é a gestão do conhecimento. É só a forma de buscar a informação, mas o tratamento todo ele não faz.”

EA-F3	“Sim, o <i>wiki</i> .”
EB-F1	“Seria o próprio portal.”
EB-F2	“De ferramenta a gente usa o <i>blog</i> , e agora está em estudo uma ferramenta que lê de dentro do código os comentários e gerar um <i>help</i> HTML endentado.”
EB-F3	“Se for conteúdo técnico existe esta ferramenta e eu constantemente atualizo. Se não for conteúdo técnico, eu particularmente não atualizo, mas somos orientados a alimentar mas acaba que nesta parte que não é técnica, eu uso o que está lá, mas acabo não alimentando.”
EC-F1	“Seria o <i>wiki</i> .”
EC-F2	“Não tem.”
EC-F3	“Não tem.”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 27 – Existem ações motivadoras da empresa para a retenção do conhecimento?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“Não. A empresa não tem nenhuma ação oficial. Mas, ela tem uma maneira que eu acho muito interessante: a promessa de que tudo o que você colocar no <i>wiki</i> vai ser utilizado, então ele é um local para você próprio se aperfeiçoar.”
EA-F2	“A idéia do <i>wiki</i> é você ter consciência que você tem um conhecimento ou uma dúvida e que isto precisa ser registrado. Então não tem que obrigar ninguém a colocar informação, isto tem que partir da pessoa. Então o <i>wiki</i> não é assim: você tem que escrever quatro páginas toda semana. Mas, incentivo assim: vamos lá, vamos colocar isto aqui; não é a idéia do <i>wiki</i> .”
EA-F3	“Não. Eu tenho a minha motivação de poder ajudar outra pessoa.”
EB-F1	“Sim, divulga muito o portal, para acessarmos sempre. Este portal de que estou falando é da área de desenvolvimento.”
EB-F2	“A empresa atua mais em termos de retórica. Não existe um plano compensatório.”
EB-F3	“O técnico com certeza, até mesmo pelo processo acaba te obrigando a fornecer as informações. Mas a parte que não é técnica eles aconselham.”
EC-F1	“Depois que entrei (de um ano para cá) não participei de nenhum. Mas, existiam prêmios semestrais. Existem entrevistas bimestrais para avaliação de si mesmo e do outro profissional. Acredito que a partir deste levantamento de dados (do <i>wiki</i> ) virá uma premiação.”
EC-F2	“Não.”
EC-F3	“Não. A forma como a empresa trabalha, com projetos, ela não tem esta preocupação. Este projeto pode acabar amanhã, e não teremos muita preocupação.”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 28 – Existe uma preocupação sobre a disseminação da informação previamente retida no desenvolvimento de software? Se existe, quais são os mecanismos ou ferramentas de TI para disseminação?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“Sim. É basicamente o mecanismo do <i>wiki</i> . A gente faz um <i>blackbook</i> dentro do <i>wiki</i> : melhores práticas, técnicas diferentes, tudo o que se relaciona a base de conhecimento dos produtos.”
EA-F2	“A disseminação é complicada. A gente não tem ainda gestão de conteúdo, não tem um portal para disseminação. Então, parte na verdade da dúvida. Ele teve uma dúvida e vai procurar no <i>wiki</i> . Não existe disseminação. Falta esta parte de gestão de conteúdo ou então um portal corporativo para isto.” “Se o <i>wiki</i> não está completo, eu volto e falo, eu não entendi, me explica (aí é pessoalmente). Depois de pegar pessoalmente, eu vou lá (no <i>wiki</i> ) e complemento. Então na verdade, o portal é uma coisa importante para divulgar as informações e para direcionar para os grupos.”
EA-F3	“Esta própria ferramenta já faz isto. É o propósito dela. Ela armazena e está

	disponível na rede para todo mundo, e se procurar, pode-se encontrar.”
EB-F1	“São as inscrições que cada um faz sobre os assuntos que nos interessa, e aí vamos receber em forma de RSS <sup>20</sup> e <i>email</i> .”
EB-F2	“Eu sou meio suspeito para este caso. Na minha leitura não, absolutamente não. Esta é uma luta, eu diria interna, que até por falta de uma abrangência mais ampla desta necessidade acaba, eventualmente, até rotulando nossa equipe de reticente a conversas. Por quê? Aquele problema que eu já citei, como nosso cliente está muito próximo, se ele não ganhar o hábito de usar a informação que a gente gera, a gente não trabalha, e você chegar para uma pessoa que está ao seu lado e falar assim, responder a uma pergunta com ‘procure primeiro nos bancos de informação’, vira aquele histórico do cara reticente.” “A gente está programado para o próximo mês soltar um help on-line, para que dentro do ambiente de desenvolvimento se cara apertar o F1 em uma classe que é nossa, ele será direcionado para o nosso site de suporte.”
EB-F3	“Não, preocupação não. A necessidade acaba te obrigando a busca.”
EC-F1	“Não. A maior forma de disseminação seria o acompanhamento destes novos profissionais que vão entrando e a gente vai dando um treinamento para eles, normalmente individualmente.”
EC-F2	“Não. Hoje o conhecimento está muito solto. O processo em que trabalho hoje é dividido em duas partes. Eu conheço a metade e outro analista a outra metade. Por estar vivendo uma situação caótica (o desenvolvimento), a gente nem consegue fazer o rodízio para que eu passe conhecer a parte dele e ele passe a conhecer a minha parte.”
EC-F3	“Não. Quando é implantada alguma nova tecnologia existe um treinamento com o intuito de habilitar um número de profissionais. Quanto ao conhecimento não.”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 29 – Você utiliza o conhecimento retido por outros funcionários?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“Sim. Duas vezes eu já tive oportunidade concreta de não errar por causa do <i>wiki</i> . Eu consultei o procedimento (também contribuo bastante). E isto é motiva a usar e contribuir.” “[...] Hoje, eu fazendo uma reflexão rápida, acredito que 10% do meu tempo eu poupo devido ao conhecimento que eu coloquei no <i>wiki</i> e evita das pessoas me perguntarem, e para mim é extremamente útil. E, são sempre as mesmas perguntas.”
EA-F2	“Sim. Principalmente para acompanhamento de chamados do suporte para identificação de instâncias de banco de dados. Saber que versão que está atualizado. Dicionário de termos técnicos, principalmente da área de logística. A parte de help-desk. Dúvidas sobre templates, modelos, eu busco direto no <i>wiki</i> .”
EA-F3	“Sim. Já precisei e utilizei várias vezes.”
EB-F1	“Utilizo muito.”
EB-F2	“Raramente. Por que eu te digo isto? Porque a gente está na base do conhecimento.” “[...] O conhecimento a gente busca na nossa equipe, basicamente em livro e na internet.”
EB-F3	“Eu uso muito pouco o portal. Acabo mesmo no bate-papo eu chamo alguém que tenha mais conhecimento e acabo perguntando.”
EC-F1	“Utilizo. Na troca de idéias. Em forma digital quando alguém resolve algum problema e por si mesmo (sem uma sistemática ou ferramenta) faz uma descrição daquilo para posteriormente colocar no <i>wiki</i> (apesar de não estar no ar ainda).”
EC-F2	“Não, por que as pessoas que vieram antes de mim, já foram todas embora e levaram o conhecimento com elas. Porém, a gente usa muito no nosso cliente. Existe uma pessoa no cliente que possui o conhecimento. Mas, é uma pessoa e

<sup>20</sup> *RDF Site Summary* ou *Really Simple Syndication*. Utilizando o RSS sabe-se automaticamente quando uma informação do seu interesse é publicada, sem a necessidade de ir em busca.

	não conhecimento retido e nem uma documentação. Amanhã se ela sair do cliente será um grande problema e o processo estará comprometido.”
EC-F3	“Sim. Como eu trabalho com desenvolvimento, para eu fazer as minhas alterações ou correções, preciso ter conhecimento do que estou fazendo, conhecimento de determinada funcionalidade. O conhecimento que a gente vai obtendo no dia a dia, conversando com o usuário, aos poucos vai sendo agregado alguma coisa.”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 30 – Existem ações motivadoras da empresa para o uso do conhecimento armazenado?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“O que me motiva é a possibilidade de não errar e também poupar meu tempo.”
EA-F2	“Precisa um estímulo maior. Eu acho para que as ações fossem mais precisas, precisaria de uma pessoa que tivesse um direcionamento maior para a gestão do conhecimento, então falta uma pessoa direcionada para isto.”
EA-F3	“Não. Inclusive tem vários casos que a informação está lá, mas vários funcionários vêm perguntar para os outros como é feito. Nem olha a ferramenta prá ver se tem.”
EB-F1	“Existem ações, mas não de bônus. É uma forma de reconhecimento para a carreira da pessoa. Ela apresentando uma boa idéia os líderes podem ver que esta pessoa tem um talento, ela pode ser promovida quando tiver uma chance.”
EB-F2	“Não. E isto para mim, se eu tivesse que definir um elemento zero de atuação seria isto. Tanto a motivação restritiva, quanto a motivação compensatória.” “[...] Um processo de conhecimento, por exemplo, a pessoa só se dirigir a outra equipe só depois que ela tiver demonstrado que ela procurou primeiro no Blog, depois no banco de <i>emails</i> , depois na internet. Porque não existe a cultura e não existe nada que estimule a pessoa a fazer isto.”
EB-F3	“Não vejo.”
EC-F1	“Não.”
EC-F2	“Não.”
EC-F3	“Não.”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 31 – Há uma proteção dos funcionários ao conhecimento individual, que os leva a pensar que o conhecimento é um patrimônio próprio e não da empresa?

Empresa / Funcionário	Respostas
EA-F1	“Compreendo a pergunta, acho que é totalmente pertinente e isto acontece muito. Mas, devido à característica da nossa empresa não acontece aqui.”
EA-F2	“Não. Eu acho que na verdade a pessoa não se lembra. Não se tornou uma cultura para ela registrar. Ela faz uma coisa e se resolveu o problema dela, está resolvido e não precisa registrar aquilo. Acho que é mais uma coisa de cultura. Não que ninguém queira reter a informação com receio de se prejudicar, com receio de prender informação.”
EA-F3	“Eu acho que não. Acho que o que acontece mais é a preguiça da pessoa para documentar. Eu não vejo que a pessoa não quer passar o conhecimento, mas vejo uma preguiça para documentar na ferramenta que a gente utiliza.”
EB-F1	“Acho que no geral não. Pode ser que tenha um ou outro funcionário que pense assim, pois tem muitas pessoas trabalhando, mas no âmbito geral estamos propostos a divulgar bastante a informação, porque todo mundo precisa, todo mundo trabalha basicamente com a mesma coisa, então é importante estarmos divulgando para ajudar as outras equipes.”
EB-F2	“Hoje em dia não. Já existiu sim. Mas, já deu para todo mundo entender que não é por aí.”
EB-F3	“Não. Vejo que o pessoal da área técnica tem muita disposição em ajudar, até mesmo porque está ferramenta que usamos trabalha de uma forma diferente de

	outras empresas, com algumas peculiaridades, necessitando o aprendizado e da ajuda do pessoal e todo mundo é disposto.”
EC-F1	“Com certeza. Existe muitas vezes esta idéia e é onde a pessoa se prende e não vai para frente.”
EC-F2	“Hoje na equipe não existe uma pessoa que saiba tudo, e até por este motivo não existe esta preocupação em segurar o conhecimento para, por exemplo, manter o emprego. Por ser um sistema grande, a intenção é que quanto mais pessoas tenham conhecimento dele, a gente consiga estar atendendo melhor. O nosso ritmo é realmente intenso, até as dez horas da noite, sábados, domingos. Com isso então não é interessante contar com isto para segurar o emprego.”
EC-F3	“Não. As pessoas com as quais trabalho não vê nada deste tipo.”

Fonte: Dados da pesquisa.

QUADRO 32 – Se existir a retenção do conhecimento, haverá melhoria no processo de desenvolvimento de software? Em que sentido?

<b>Empresa / Funcionário</b>	<b>Respostas</b>
EA-F1	“Com certeza. Se a empresa não reter ela não progride. E se não compartilhar, estará sujeito a perda do conhecimento com a saída da equipe e também uma imobilidade de uma única tecnologia.”
EA-F2	“Com certeza. Quanto você já tem um conhecimento sobre um problema ou uma dúvida que já ocorreu anteriormente, você consegue resolver o problema muito mais rápido. Quando você tem isto registrado, qualquer colaborador tem um ponto de partida para direcionar, para poder identificar que está tendo dúvida ali, que eu preciso esclarecer melhor. Eu acho que estes dois itens são importantes.”
EA-F3	“Eu acho que haveria melhoria sim. O principal seria no tempo; às vezes perde-se tempo procurando uma coisa que teria de forma fácil na ferramenta.”
EB-F1	“Com certeza. É importante termos de onde buscar as informações, em vez de ficar parando as outras pessoas, deixando somente para o último caso, pois de todos ficarem parando, as pessoas não conseguem trabalhar. Hoje já tem esta cultura de não parar a pessoa, e, se no último caso precisarmos parar, a gente mesmo pede para divulgar, pois senão outra pessoa vai precisar e vai parar de novo para explicar tudo de novo.”
EB-F2	“Absolutamente. Por tudo isto que eu já falei, e a minha experiência individual grita isto.”
EB-F3	“Acho que tem que ser a retenção e a disseminação, principalmente na fase de implementação. Você vai ter ajuda ao seu alcance. Sabe onde buscar a informação e é uma fonte segura, então isto acaba ajudando e muito.”
EC-F1	“Com certeza. Muitas vezes a pessoa que está desenvolvendo não tem a visão do todo. À medida que existir uma efetiva retenção por parte da empresa, a pessoa entrar naquele projeto, com muito menos tempo dominaria o sistema.”
EC-F2	“Com certeza iria melhor muito.”
EC-F3	“Sim. Necessitamos do conhecimento para trabalhar no projeto. Se não conhecermos a proposta do projeto, objetivo, motivo do projeto, não é se pode esperar muita coisa.”

Fonte: Dados da pesquisa.