

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA PRODUÇÃO

MAPEAMENTO DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO
EM RELAÇÃO AO USO DA METODOLOGIA ÁGIL
EM EMPRESAS DO ARRANJO PRODUTIVO DE SOFTWARE DE CURITIBA

ELIANE BORGES VAZ

CURITIBA

2012

ELIANE BORGES VAZ

**MAPEAMENTO DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO EM RELAÇÃO AO USO DA
METODOLOGIA ÁGIL
EM EMPRESAS DO ARRANJO PRODUTIVO DE SOFTWARE DE CURITIBA**

Dissertação de Mestrado apresentado ao
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de
Produção, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^a. Maria do Carmo Duarte
Freitas, Dr^a. Eng^a.

Co-Orientador: Prof. Cícero Aparecido Bezerra,
Dr. Eng.

CURITIBA
2012

FOLHA DE APROVAÇÃO

ELIANE BORGES VAZ

MAPEAMENTO DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO EM RELAÇÃO AO USO DA METODOLOGIA ÁGIL EM EMPRESAS DO ARRANJO PRODUTIVO DE SOFTWARE DE CURITIBA

Dissertação aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientadora: Prof.^a. Maria do Carmo Duarte Freitas, Dr.^a. Eng.^a.
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Co-Orientador: Prof. Dr. Cícero Aparecido Bezerra
Programa de Pós-Graduação em Ciência e Gestão da Informação

Prof. Felisa Cordóva Gonzalez, Dr.^a. Eng.^a.
Programa de Pos-grado de Ingeniería Industrial
Universidad de Santiago de Chile – USACH

Prof. Dr. Alexandre Augusto Biz
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Curitiba, 2012

À minha mãe Maria Altair (in memoriam) por me mostrar
desde sempre a importância dos estudos;
Ao meu pai Waldemar (in memoriam) de quem herdei o prazer
pelo ato de escrever;
Ao meu amado marido Leonardo que me ajudou a acreditar que
eu seria capaz de finalizar com sucesso essa empreitada;
À minha querida orientadora Maria do Carmo Duarte Freitas
que me deu o apoio e os direcionamentos nos momentos certos.

RESUMO

Em um mercado cada vez mais competitivo por força do fenômeno da globalização é imprescindível o desenvolvimento de ideias e projetos inovadores por parte das organizações. A Era da Informação caracteriza-se pela geração de um grande volume de informações em um curto espaço de tempo, pela alta competitividade e a necessidade de constante inovação de processos e produtos. As pessoas e as organizações estão constantemente aprendendo novas formas de resolver seus problemas. Para as empresas, o grande desafio fica por conta da dificuldade em sistematizar o processo de criação de conhecimento de forma a retê-lo e aprimorá-lo mesmo com a intensa modificação do quadro funcional, de tecnologia e dos objetivos organizacionais definidos. Parte-se do princípio que para a criação de conhecimento a partir do conhecimento tácito individual juntamente com o explícito organizacional é necessário um ambiente propício que só pode ser proporcionado através dos direcionamentos estratégicos e culturais da organização. Os projetos de Tecnologia da Informação (TI) são caracterizados pela intensa troca de conhecimentos em seu processo de construção. As metodologias utilizadas no processo de desenvolvimento de um software podem influenciar diretamente na forma como o conhecimento é compartilhado pela equipe e pelo cliente e na agregação de valor ao produto final. Dentro deste contexto, justifica-se a relevância deste trabalho em função da importância da inovação, vinculando-se ao conhecimento, para a sobrevivência competitiva das empresas ágeis de TI. A metodologia utilizada baseou-se em uma pesquisa exploratória para o estabelecimento do marco teórico dos temas relevantes, por sua flexibilidade em relação ao planejamento e envolveu o levantamento bibliográfico, aplicação de questionário e entrevistas não estruturadas para a construção de um estudo multicase. A base conceitual foi utilizada tanto para a criação do instrumento de pesquisa quanto para delimitar o universo de pesquisa, da qual fazem parte as empresas de desenvolvimento de software do Arranjo Produtivo Local de Software de Curitiba (APL SW CWB). Optou-se pelo levantamento como modelo conceitual e operativo da pesquisa, por meio de interrogação direta, utilizando como ferramenta um questionário *on line*, além de entrevistas dentro do grupo focal que seguiram o protocolo definido nesta pesquisa. A partir da fundamentação teórica foi possível um mapeamento da relação conceitual entre as práticas dos temas tratados aqui. A tabulação dos questionários e as entrevistas generalizadas permitiram determinar o perfil do grupo. E, por fim, o estudo multicase foi a base utilizada para a validação dos pressupostos propostos. A identificação de mecanismos para a utilização de metodologias ágeis com o objetivo de sistematizar as práticas da Gestão do Conhecimento e o aprofundamento antropológico com o foco no perfil profissional dos praticantes dessas metodologias para identificar formas mais eficientes de promoção do aprendizado contínuo são estudos futuros sugeridos.

Palavras-chave: Aprendizagem Organizacional. Gestão do Conhecimento. Metodologias Ágeis. Arranjo Produtivo Local.

ABSTRACT

In an increasingly competitive market caused by the phenomenon of globalization, it is essential the development of innovative ideas and projects by the organizations. The Information Age is characterized by the generation of a large volume of information in a short time, the high competitiveness and need for constant innovation in products and processes. People and organizations are constantly learning new ways to solve their problems. For companies, the challenge is because of the difficulty in systematizing the process of knowledge creation in order to retain it and improve it even with the intense turn over, the modification of the technology and of the defined organizational objectives. It starts from the principle that for the creation of knowledge from individual tacit knowledge mixing with the explicit organizational, it needs an environment that can only be provided through the organizational strategic direction and culture. Projects of Information Technology (IT) are characterized by intense exchange of knowledge in their construction process. The methodologies used in the process of software development can directly influence the way knowledge is shared by the staff and client and in adding value to the final product. Within this context, the relevance of this work is justified by the relevance of innovation relating with the knowledge for competitive survival of agile IT organizations. The methodology used was based on an exploratory research to establish the theoretical basis of the relevant subjects, because of its flexibility in relation to the planning and involved the literature review, questionnaires and structured interviews for the construction of a multi-cases study. The conceptual basis was used for both the creation of the survey instrument and to delimit the sample, which comprises the *Arranjo Produtivo Local de Software de Curitiba's* (APL SW CWB) (a business cluster) software houses. The research used a methodology based in a survey as a conceptual and operational model through direct interrogation, using a questionnaire as a tool online, and within the focus group interviews that followed the protocol defined in this study. From the theoretical basis was possible to map the conceptual relationship between the practices of the topics discussed here. The tabulation of the questionnaires and interviews were used to determine the profile of the group. Finally, the multi-cases study was the base used to validate the assumptions proposed. The identification of mechanisms for the use of agile methodologies in order to systematize the practice of Knowledge Management and deepening anthropological focus on the professional profile of practitioners of these methodologies to identify more efficient ways to promote continuous learning are the suggested future studies.

Keywords: Organizational Learning. Knowledge Management. Agile Methodology. Business Clusters.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| FIGURA 1: RESOLUÇÃO DE PROJETOS (2000 A 2008) - CHAOS REPORT – 2009..... | 17 |
| FIGURA 2: CICLO DE APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL | 38 |
| FIGURA 3: LINHA DO TEMPO DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS | 41 |
| FIGURA 4: PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO SCRUM..... | 46 |
| FIGURA 5: CICLO DE COMUNICAÇÃO ÁGIL | 54 |
| FIGURA 6: HIERARQUIA DA COMUNICAÇÃO ÁGIL | 55 |
| FIGURA 7: ESQUEMA DOS PROCEDIMENTOS DA PESQUISA..... | 67 |
| FIGURA 8: RELAÇÃO ENTRE TEMPO DE ATUAÇÃO EM SOFTWARE E TAMANHO DA EQUIPE DE SOFTWARE | 79 |
| FIGURA 9: RELAÇÃO ENTRE FAIXA ETÁRIA E GRAU DE INSTRUÇÃO | 81 |
| FIGURA 10: TEMPO DE UTILIZAÇÃO DE PRÁTICAS ÁGEIS NAS EMPRESAS | 85 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| QUADRO 1: TRABALHOS UTILIZADOS COMO REFERÊNCIA..... | 21 |
| QUADRO 2: CONCEITOS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO..... | 25 |
| QUADRO 3: CARACTERÍSTICAS DO CONHECIMENTO EXPLÍCITO E TÁCITO | 28 |
| QUADRO 4: PRÁTICAS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO | 29 |
| QUADRO 5: PRINCIPAIS METODOLOGIAS ÁGEIS | 43 |
| QUADRO 6: PRINCÍPIOS BÁSICOS DAS METODOLOGIAS ÁGEIS..... | 49 |
| QUADRO 7: TIPOS E MODOS DE COMUNICAÇÃO | 55 |
| QUADRO 8: RELAÇÃO VALORES E PRINCÍPIOS DA METODOLOGIA ÁGIL | 59 |
| QUADRO 9: RELAÇÃO VALORES ÁGIL E PROCESSOS GESTÃO DO CONHECIMENTO | 60 |
| QUADRO 10: VARIÁVEIS BÁSICAS DO QUESTIONÁRIO | 71 |
| QUADRO 11: ROTEIRO PARA ENTREVISTA NÃO ESTRUTURADA | 73 |
| QUADRO 12: UTILIZAÇÃO DE PRÁTICAS ÁGEIS | 87 |
| QUADRO 13: INFLUÊNCIA DO ÁGIL NA GESTÃO DO CONHECIMENTO NO APL SW CWB | 88 |
| QUADRO 14: CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS DO ESTUDO MULTICASO | 90 |
| QUADRO 15: PERCENTUAL DA FREQUÊNCIA DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NAS FASES DA GESTÃO DO CONHECIMENTO. | 92 |
| QUADRO 16: ASPECTOS DE INOVAÇÃO..... | 98 |
| QUADRO 17: RELAÇÃO DE PRÁTICAS E VALORES DO ÁGIL | 99 |
| QUADRO 18: RESUMO PRÁTICAS GESTÃO DO CONHECIMENTO | 100 |
| QUADRO 19: SIGLAS PARA PRÁTICAS DO ÁGIL | 101 |
| QUADRO 20: CRUZAMENTO ENTRE AS PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO E ÁGIL..... | 102 |
| QUADRO 21: RELAÇÃO ENTRE PRÁTICAS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO E PRÁTICAS ÁGEIS | 106 |
| QUADRO 22: RELAÇÃO ENTRE PRÁTICAS ÁGEIS E PRÁTICAS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO | 107 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|------------|--|
| ABES | Associação Brasileira de Empresas de Software |
| APL | Arranjo Produtivo Local |
| APL SW CWB | Arranjo Produtivo Local de Software de Curitiba |
| APM | Agile Project Management |
| BNDES | Banco Nacional do Desenvolvimento |
| CPM | <i>Critical Path Method</i> |
| EVM | <i>Earned Value Management</i> |
| PERT | <i>Program Evaluation and Review Technique</i> |
| PMBok | <i>Project Management Body of Knowledge</i> |
| PMI | <i>Project Management Institute</i> |
| SECI | Socialização, Externalização, Combinação, Internalização |
| TI | Tecnologia da Informação |
| WBS | <i>Work Breakdown Structures</i> |

SUMÁRIO

| | | |
|-------|--|-----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 | PROBLEMATIZAÇÃO | 13 |
| 1.2 | OBJETIVO | 16 |
| 1.3 | JUSTIFICATIVA | 16 |
| 1.4 | O TEMA NA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO | 20 |
| 1.5 | ESTRUTURA DO TRABALHO | 22 |
| 2 | ASPECTOS TEÓRICOS | 23 |
| 2.1 | GESTÃO DO CONHECIMENTO | 23 |
| 2.1.1 | Conceito de Conhecimento | 23 |
| 2.1.2 | Criação e Gestão do Conhecimento | 25 |
| 2.1.3 | Aprendizado Organizacional..... | 32 |
| 2.1.4 | Cultura Organizacional..... | 35 |
| 2.2 | METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO ÁGIL DE SOFTWARE | 40 |
| 2.2.1 | Histórico do Gerenciamento de Projeto..... | 40 |
| 2.2.2 | Conceitos da Metodologia Ágil | 42 |
| 2.2.3 | Princípios da Metodologia Ágil | 48 |
| 2.2.4 | Processo de Comunicação | 52 |
| 2.2.5 | Gestão de Conhecimento na Metodologia Ágil..... | 56 |
| 3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 67 |
| 3.1 | CARACTERIZAÇÃO | 68 |
| 3.2 | TIPO DE PESQUISA | 68 |
| 3.3 | AMBIENTE DE PESQUISA..... | 69 |
| 3.4 | UNIVERSO DE PESQUISA..... | 70 |
| 3.5 | TÉCNICA PARA COLETA | 70 |
| 3.5.1 | Criação do Instrumento | 71 |
| 3.5.2 | Aplicação do Instrumento | 72 |
| 3.5.3 | Entrevista não Estruturada | 72 |
| 3.5.4 | Técnica de Observação | 74 |
| 3.6 | DEFINIÇÃO DO UNIVERSO DE PESQUISA..... | 74 |
| 3.7 | SISTEMATIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS | 76 |
| 4 | ANÁLISE DOS RESULTADOS | 77 |
| 4.1 | ESTUDO MULTICASOS..... | 89 |
| 4.2 | ANÁLISE CONCEITUAL..... | 98 |
| 5 | CONCLUSÃO | 109 |
| | REFERÊNCIAS | 115 |

1 INTRODUÇÃO

Um ambiente de trabalho propício a inovar incentiva ação inventiva por meio do reconhecimento dos indivíduos criativos, da adoção de comportamentos que encorajam a criatividade e do estabelecimento de um ambiente receptivo, elementos intrínsecos na inovação (ABREU, 1999). Terra (2003) afirma que a organização deve inspirar e facilitar o aprendizado contínuo e coletivo. Caso contrário, mais obstáculos surgirão para a evolução e aprimoramento dos produtos e serviços.

O ato de lidar com os problemas e oportunidades que surgem nas empresas transforma-se em importante ocasião para a criação de conhecimento e a tomada de decisões. A organização possui três tipos de conhecimento, a saber: conhecimento tácito embutido na experiência e *expertise* dos indivíduos; conhecimento explícito codificado em artefatos, regras e rotinas e o conhecimento cultural expressado como pressupostos, crenças e valores. As lacunas existentes são o evento motivador para a criação do conhecimento e este processo envolve conversação, compartilhamento e combinação destes três tipos de conhecimento organizacional (CHOO e JOHNSTON, 2004).

A inovação seja ela de produtos ou de processos, dentro do ambiente organizacional, é um dos principais alicerces para que a empresa possa permanecer competitiva em um mundo globalizado, onde mudanças acontecem constantemente e de forma acelerada. A criação, compartilhamento e uso do conhecimento são essenciais para facilitar a criação do novo, já que tanto a memória organizacional quanto o conhecimento tácito do indivíduo formam a base do processo inovativo. Normalmente, uma empresa adquire e transmite conhecimento a partir das pessoas que compõem seu quadro funcional, visto que, de acordo com a teoria de construção social, é desenvolvido, transmitido e mantido em situações sociais, onde o relacionamento entre as pessoas e a sociedade o produz e utiliza de forma circular (PARENT *et al.*, 2007).

O potencial de mudança organizacional é diretamente influenciado pela sua capacidade de aprendizagem e a motivação para aprender de seus integrantes. Considerando essa demanda por mudanças culturais advinda do aprendizado, tem-se que a capacidade de aprendizagem será medida conforme as tecnologias disponíveis para gestão

do conhecimento e a disponibilização deste para os integrantes da organização. (CASSAPO, 2009).

Em decorrência desse cenário contínuo de transformações internas e culturais é também necessária uma mudança constante com a pesquisa e aplicação de conceitos inovadores a processos e produtos. Para que isso ocorra, é necessário existir motivação e a efetiva ação, transformando as informações recebidas, que podem ser disponibilizadas em ferramentas automatizadas, em modificações significativas que proporcionem inovações, por meio do aprendizado adquirido (CASSAPO, 2009).

As empresas de software atuam em um ambiente onde a competição é globalizada, e a demanda por inovações é crescente. Cada vez mais a informatização se expande em diversos domínios, o que aumenta a complexidade dos softwares criados. Nesses ambientes, o conhecimento gerado diariamente é matéria-prima prioritária na produção de programas, que serão entregues a clientes cada vez mais exigentes.

O conhecimento de um especialista não é suficiente para realização de todo o trabalho. Perfis diferentes estarão envolvidos na criação do produto final. O próprio cliente é uma fonte importante de informações. O fator comunicação representa um desafio. Mudanças são esperadas, porém não podem ser previstas. Pessoas entram e saem do processo no seu decorrer, e suas ciências não devem se perder. Uma gestão do conhecimento efetiva se faz necessária dentro desse contexto.

Pesquisas realizadas pela Associação Brasileira de Empresas de Software (ABES) indicam que o Brasil detém 1,69% do mercado mundial de software, ocupando a 12ª posição no cenário mundial. Em 2009, o desenvolvimento de software nacional atingiu 29% do mercado interno. Sendo que este é explorado por quase 8500 empresas que atuam no desenvolvimento e produção de software, sendo que 94% delas são classificadas como micro e pequenas. No ano de 2010 houve um crescimento de 21,3% no setor, e, em função do baixo crescimento mundial, o país passou a ocupar o 11º lugar no ranking mundial. O mercado usuário se divide em: serviços, comércio, governo, agroindústria, indústria e finanças, sendo que esses dois últimos representam 45% do total de mercado (ABES, 2011).

Buscando uma fatia de atuação cada vez maior no mercado interno e externo, as empresas do setor estão se organizando de diversas formas, inspiradas nos conceitos de *cluster* que representa uma aglomeração industrial territorial que gera vantagens competitivas. Por meio da interação entre as empresas, instituições governamentais, de apoio e de ensino possibilita-se uma melhor capacitação tecnológica, gerencial e financeira dos envolvidos, melhorando sua representatividade.

Os Arranjos Produtivos Locais (APLs) são criados com este objetivo. Eles são mais difundidos na Europa, sendo que somente na Itália são 145, com 212.500 empresas e representando 27% do PIB, 42% dos empregos e 47% das exportações (FERREIRA JÚNIOR e DAMASCENO SANTOS, 2006).

No Paraná, até o momento desta pesquisa, existem seis APLs relacionados à Tecnologia de Informação. Em outros estados do Brasil foram criados APLs reunindo empresas dessa área, entre eles: Alagoas, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais e Pernambuco.

O crescimento latente do mercado, a competição com países como China, Índia e Rússia, a necessidade de inovação e o papel decisivo do conhecimento para uma melhor atuação formam a base sobre a qual se estrutura este trabalho.

Diante desse cenário, estudar e analisar as práticas da gestão do conhecimento relacionadas às práticas inerentes aos processos de desenvolvimento de software dessas empresas constitui-se um tema relevante, podendo servir como orientação para a melhoria contínua dos processos de gestão de conhecimento organizacional, ao identificar pontos de convergência entre os dois temas e analisando a realidade das empresas pesquisadas em relação a eles.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

Em razão das constantes alterações nos desejos e expectativas dos clientes e do crescente número de alternativas de consumo que surgem sistematicamente em função da globalização, a capacidade de inovação de uma organização irá definir sua atuação e, eventualmente, sua sobrevivência no mercado. Em função disso, quem gerencia a capacidade e habilidade de assimilar rapidamente tais nuances estará em posição vantajosa

frente a seus concorrentes. Para que as situações sociais sejam propícias para o desenvolvimento e transmissão do conhecimento, faz-se necessário ter o conhecimento das práticas de gestão de conhecimento que ocorrem de maneira informal nos ambientes de Tecnologia da Informação (TI), onde as mudanças são constantes, gerando a necessidade de novos conhecimentos em busca de soluções para problemas cada vez mais complexos.

A organização é como um repositório de conhecimento, envolvida por um ambiente inovativo e, dentro deste contexto a aprendizagem é definida como um processo no qual a repetição e a experimentação aperfeiçoem as tarefas usuais. (TIGRE, 1998, *apud* CAMPOS, 2005, p.18). Sob o ponto de vista da economia, Schumpeter identifica a inovação como elemento-chave da dinâmica capitalista. A inovação, em sua forma mais abrangente de definição diz respeito às novas formas de combinação de fatores de produção pelas firmas (CAMPOS, 2005).

Para tanto, a aprendizagem organizacional se estabelece de duas formas: pelo aprendizado de seus membros ou por meio de novos conhecimentos trazidos por pessoas recém-incorporadas ao processo. A aprendizagem individual então se torna organizacional, que vai além da soma das aprendizagens individuais, agregando elementos organizacionais como cultura, procedimentos e práticas (BASTOS *et al.*, 2004).

A interação dos indivíduos com o ambiente interno e externo muda sua maneira de perceber o mundo. Na organização isso gera uma adaptação, um realinhamento das ações em prol dos novos objetivos. A organização aprende independentemente de indivíduos específicos, mas não independente de todos os indivíduos (TORRES, 2006).

Nesse ambiente, surgem os APLs, onde as empresas, normalmente de pequeno e médio porte, se organizam de forma industrial, juntamente com um conjunto de instituições e suas interações (CAMPOS, 2005). O aprendizado é construído a partir das interações entre agentes internos e externos a que são submetidas as firmas. O aprendizado coletivo e as ações conjuntas melhoram a competitividade do grupo.

Fato que requer o gerenciamento ágil de projetos focado nos clientes, produtos e pessoas. Esse visa agregar valor e procura gerar produtos adaptados às necessidades e a união das pessoas em torno de um trabalho efetivamente colaborativo entre indivíduos. Sendo assim, o ambiente ágil torna-se propício a uma troca constante de conhecimentos

uma vez que enfatiza as relações humanas mais do que processos e procedimentos (HIGHSMITH, 2004).

Araújo (2008), afirma que a comunidade de desenvolvimento de software mundial foi a primeira a adotar na prática os conceitos do gerenciamento ágil em seus projetos, citando Beck (1998), Fowler (2000), Boehm (2002), Cockburn (2002), Cohn e Ford (2003), Augustine e Woodcock (2003).

Esta constatação abre espaço para a seguinte questão-problema: Que práticas de gestão do conhecimento estão relacionadas às metodologias de desenvolvimento ágil de software nas empresas do Arranjo Produtivo Local de Curitiba, em 2012?

Os seguintes pressupostos são colocados como ponto de partida para a construção do presente trabalho:

- a Gestão do Conhecimento está diretamente relacionada com os direcionamentos estratégicos da organização.
- a aplicação de metodologias ágeis nos projetos de TI favorece a troca de conhecimentos entre a equipe e cria um ambiente propício para a criação e compartilhamento do conhecimento tácito, mas pode deixar lacunas no conhecimento explícito pela falta de formalização de processos, prejudicando as atividades de distribuição, retenção e utilização do conhecimento.
- a Gestão do Conhecimento é um dos pilares para a criação de um ambiente de aprendizagem contínua essencial para empresas de cunho inovador.

As empresas desenvolvedoras de software, participantes do APL SW CWB, delimitam o cenário desta pesquisa. Dentro deste universo, alguns números definem o elemento de pesquisa, a saber: foram identificadas trinta e oito empresas com as características necessárias, trinta e duas delas se disponibilizaram a participar do estudo, respondendo ao questionário. Foram obtidas vinte e uma respostas completas, dentre as empresas respondentes, dezesseis delas foram visitadas e entrevistadas. A partir da análise mais detalhada dessas, quatro empresas foram selecionadas para o estudo multicasos.

1.2 OBJETIVO

Investigar as práticas de gestão do conhecimento existentes na metodologia ágil em empresas do Arranjo Produtivo de Software de Curitiba.

Na busca pelo objetivo geral faz-se necessário atingir os objetivos específicos, a saber:

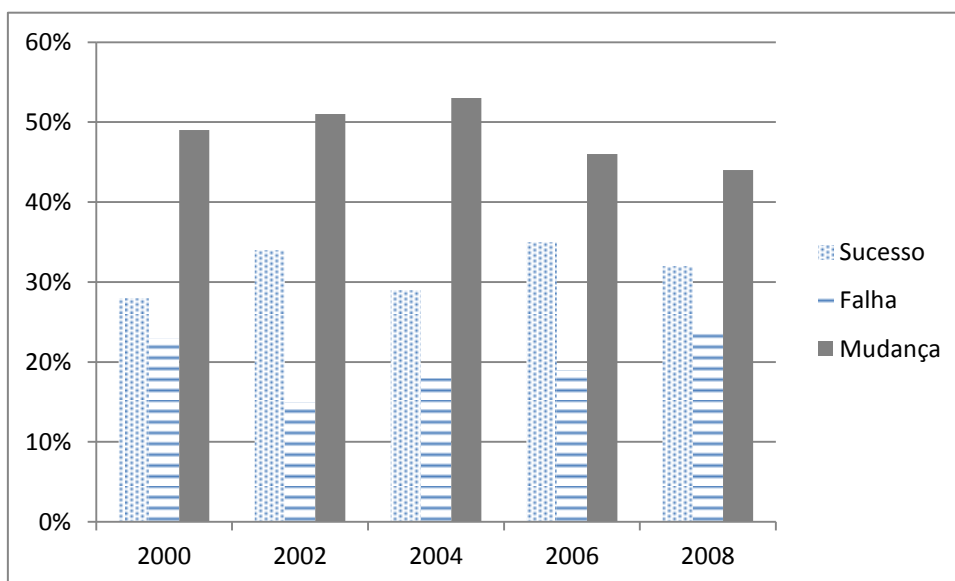
- investigar na literatura o processo de criação e compartilhamento de conhecimento organizacional e suas práticas;
- pesquisar na literatura as práticas de metodologias ágeis em processos de desenvolvimento de software;
- mapear as práticas ágeis no desenvolvimento de software em empresas de TI;
- verificar o grau de sistematização da gestão de conhecimento em empresas de TI.

1.3 JUSTIFICATIVA

A literatura frequentemente relaciona a capacidade de inovar de uma empresa com suas práticas de criação, compartilhamento e uso do conhecimento. As mudanças constantes no contexto, no ambiente, nas demandas fazem com que sejam necessários realinhamentos e readaptações para que se possa atender aos novos objetivos que se apresentem.

O setor de Tecnologia de Informação (TI) convive com uma sobrecarga de informações e de tecnologias novas que surgem com uma velocidade maior que a capacidade de absorção por parte das empresas, fazendo com que haja uma demanda constante por outros conhecimentos para a execução dos projetos.

FIGURA 1: RESOLUÇÃO DE PROJETOS (2000 A 2008) - CHAOS REPORT – 2009



FONTE: STANDISH GROUP (2009)

De acordo com a pesquisa realizada pelo *Standish Group* (2009), no ano de 2008 apenas 32% dos projetos de TI (FIGURA 1) são finalizados com sucesso, ou seja, dentro do prazo e do custo estimados, e ainda com a qualidade desejada. Em torno de 24% dos projetos são cancelados antes da entrega ou não são utilizados após serem implantados e ainda, 44% finalizam acima do prazo, do custo ou com menos funcionalidades do que as solicitadas inicialmente. O relatório apresentado em 2010 apresentou números relativamente mais promissores, já que a taxa dos projetos de sucesso subiu de 32% para 37%, e foi percebida uma diminuição nas taxas de projetos com falhas (de 24% para 21%) e com mudanças significativas de 44% para 42%.

Observando o acompanhamento ao longo dos anos, percebe-se uma pequena alteração percentual. Entre os fatores considerados críticos para o sucesso dos mesmos, estão: maior envolvimento do usuário, processos ágeis, a experiência do gerente de projetos, a definição clara dos objetivos, recursos humanos com perfil adequado, entre outros aspectos (STANDISH GROUP, 2009).

Observa-se o crescimento no uso das metodologias ágeis pelas empresas de TI, por se mostrarem mais eficientes na resolução de problemas gerados por projetos inovadores, complexos e sujeitos a constantes mudanças. Essas metodologias enfatizam o

contato entre cliente, time e a colaboração entre os indivíduos, que permite a criação de um ambiente onde o compartilhamento de conhecimentos deve ser constante.

O processo de desenvolvimento de software envolve a troca de experiências entre os indivíduos com domínio em áreas diferenciadas. O produto final não está fisicamente disponível e o conhecimento acumulado nem sempre se torna explícito. As mudanças ocorrem durante o decorrer de todo o processo, e podem ter como fonte o cliente, a tecnologia ou as exigências de mercado. Existe o envolvimento de várias pessoas durante o processo, e ao mesmo tempo, indivíduos deixam o ambiente, levando consigo os seus conhecimentos tácitos. Em suma, o processo é dispendioso, demorado, não repetitivo, e dependente das pessoas que dele participam.

Um projeto de desenvolvimento de software possui características próprias que, por vezes, dificultam seu gerenciamento. O desenvolvimento Ágil de software, com seus princípios e valores, veio propor formas novas de se lidar com a mudança e gerenciar os riscos relacionados, ao preparar o time para responder mais rapidamente às mudanças.

De acordo com pesquisas realizadas pela *Agile Alliance* em conjunto com a *VersionOne* (2012), o Ágil tem conquistado o mercado mundial, configurando-se como uma forma eficaz de desenvolvimento de software. Um total de 6042 respostas de 91 países foi obtido no ano de 2011, e, desse total, mais da metade afirmou já ter utilizado práticas ágeis em seus projetos, sendo ainda que dois terços deles confirmaram que mais de 50% dos projetos das empresas onde trabalham são desenvolvidos utilizando métodos ágeis. Também foi identificado a partir da pesquisa que 17% das empresas pretendem utilizar o Ágil no futuro e apenas 3% dos respondentes afirmou que não tem planos de continuar a utilizar.

Ainda conforme os resultados apresentados, os usuários do Ágil consideram que os maiores benefícios obtidos com a prática são: aumento da capacidade de gerenciar as mudanças das prioridades dos clientes (84%), aumento de visibilidade sobre o projeto (77%), o aumento da produtividade (75%), a melhoria da motivação do time (72%) e a diminuição do *time-to-market* (71%), entre outros fatores apontados pelos entrevistados.

No Brasil, um projeto conduzido pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (IME-USP) disponibilizou, entre os meses de maio e agosto de 2011, um questionário *on line* que foi respondido por 466 pessoas em 17 estados. Sobre a

experiência na prática de métodos ágeis de desenvolvimento de software, 10,5% dos respondentes afirmaram nunca ter praticado. 11,6% há menos de seis meses, 13,1% entre seis e onze meses e 8,4% há mais de cinco anos. O tempo de prática da maior parte das empresas (31,5%) está entre um e dois anos ou entre três e cinco anos (24,9%). Outro dado a ser destacado é que 30% das organizações respondentes utilizam métodos ágeis em 100% dos projetos, 18,9% abrangem 75% dos projetos, 11,8% em 50% dos projetos (CORBUCCI *et. al*, 2011).

Comparando a realidade mundial com a situação das empresas brasileiras, percebe-se um nivelamento global do interesse na utilização de métodos ágeis no processo de desenvolvimento de software. Um número expressivo de empresas já está utilizando-os e este número vem crescendo com o passar dos anos. Isso comprova a relevância do tema para as organizações de TI.

Corbucci *et. al* (2011) afirmam que os métodos ágeis também estão impactando na academia, já que essas estão adaptando seus cursos para acomodar um novo ponto de vista no desenvolvimento de software.

Sob outro aspecto, a inovação é considerada essencial para que empresas respondam com êxito a novas oportunidades e ameaças e isso influencia, inclusive, o desenvolvimento do país como um todo. O Brasil está fortalecendo sua capacidade de inovar. As empresas, universidades e órgãos públicos devem se relacionar de forma a facilitar e aumentar o fluxo de informação, bem como para encontrar a composição correta entre qualificações e conhecimento necessário para o crescimento econômico. Na pesquisa realizada pela Innovalatino no ano de 2010 sob a supervisão do Centro de Desenvolvimento da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) foi identificado que além dos recursos de informação internos das empresas, as parcerias com fornecedores, clientes e outras empresas se mostraram importantes na geração de conhecimento. Os *clusters* fornecem um ambiente facilitador para a inovação ao criar interdependências produtivas (ARIEL e FUNDACIÓN TELEFÓNICA, 2011).

A valorização do indivíduo pelo reconhecimento da sua capacidade em colaborar com os bons resultados de um projeto e o conseqüentemente comprometido da parte em relação ao todo, proporciona, além do ganho para a organização, um ganho para as pessoas que dela participam. Em um primeiro momento o aprendizado organizacional passa pelo

aprendizado individual e por situações de socialização. A Gestão do Conhecimento torna-se primordial para que o conhecimento gerado nas diversas situações realmente o processo e tem uma relação direta com um ambiente organizacional inovador.

Corbucci *et. al.* (2011) identificaram 34 publicações científicas brasileiras sobre o tema Desenvolvimento Ágil de Software entre os anos de 2003 e 2010, em geral, tratando de três grupos temáticos, a saber: introdução e adoção, uso de ferramentas e práticas e percepções dos métodos ágeis. Os artigos encontrados relacionando os temas: Ágil e Gestão do Conhecimento, embora poucos, na maior parte deles, em literatura internacional. O foco principal das pesquisas está relacionado à natureza social das metodologias ágeis, da sua estrutura e de como os seus princípios estão relacionados aos processos de Gestão do Conhecimento. Levy e Hazzan (2009) levantam, entre outras questões, quais práticas utilizadas pelos times ágeis e como elas se relacionam à Gestão do Conhecimento. Corbucci *et. al* (2011) afirmam que educadores podem ajudar as empresas modernizando os currículos acadêmicos bem como os pesquisadores podem conduzir experimentos e avaliações de qualidade e produtividade da utilização de metodologias ágeis no processo de software.

Esta lacuna identificada no conhecimento acadêmico bem como a relevância dos temas tratados para a sobrevivência competitiva das empresas são fatores motivadores para a condução da presente pesquisa.

1.4 O TEMA NA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

A Engenharia de Produção é uma área abrangente e engloba tanto bens quanto serviços. A área de TI tem características próprias, mas também tem um produto que será entregue ao cliente final, podendo estar, posteriormente, vinculado à prestação de serviços. Incluir a sistematização relacionada à engenharia faz-se necessário para garantir melhores resultados.

A área de pesquisa escolhida é de Tecnologia e Inovação que, considerando a complexidade e diversidade das organizações, investiga os processos de geração, disseminação e introdução de inovações tecnológicas nas atividades econômicas de

produção de bens e serviços. A sobrevivência das organizações de TI está vinculada aos investimentos em inovações, inclusive de processos.

Na linha de pesquisa de Engenharia da Informação e do Conhecimento estudam-se as condições para a introdução das inovações tecnológicas e analisa-se a reestruturação necessária. O tema do presente trabalho está inserido dentro desse contexto uma vez que trata de duas questões importantes tanto em relação aos processos de produção quanto ao estabelecimento de um ambiente propício para a inovação.

Os trabalhos já publicados, com a orientação dos pesquisadores que fazem parte do corpo docente da instituição, na linha de pesquisa escolhida, serviram de base para um alinhamento primário entre os objetivos desse trabalho com os da área de Tecnologia e Inovação, na linha de pesquisa de Engenharia da Informação e do Conhecimento. (QUADRO 1)

QUADRO 1: TRABALHOS UTILIZADOS COMO REFERÊNCIA

| Professor | Título/Ano | Autor |
|---|--|--|
| Maria do Carmo Duarte Freitas (PPGEP –UFPR) | Educação Corporativa: Um Método De Apoio A Decisão Para Implantação Nas Organizações Empresariais (2003) | Maria do Carmo Duarte Freitas - Tese – Orientada por Miguel Fiod Neto (Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção - UFSC) |
| | Fatores críticos para a capacitação a distância em saúde e segurança do trabalho: estudo de caso em empresas de Curitiba e região metropolitana (2011) | Daniele de Fátima Buba de Carvalho – Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) |
| Ricardo Mendes Júnior (PPGEP –UFPR) | Redes Sociais: Contribuições Para A Gestão De Conhecimento No Ambiente Organizacional (2011) | Magali Akiko Koyama Harada - Dissertação (Programa De Pós-Graduação Em Engenharia De Produção) |
| Helena de Fátima Nunes Silva (PPGCI –UFPR) | Criação E Compartilhamento De Conhecimento: O Caso Do Projeto Perfis Profissionais Do Futuro (2010) | Karoline Aparecida Scroch Sato – Dissertação (Programa De Pós-Graduação Em Ciência, Gestão E Tecnologia Da Informação) |

FONTE: DO AUTOR

Com base nos trabalhos consultados e no direcionamento dos orientadores, as iniciativas da autora foram para garantir o devido alinhamento da pesquisa com os objetivos tanto da área de concentração como da linha de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está estruturado da seguinte forma: nesta seção, Capítulo 1, apresentam-se os aspectos formais da pesquisa, problematização, objetivos e justificativas.

O capítulo dois é constituído pelo referencial teórico, que inclui temas sobre os processos de aprendizagem organizacional, processo de criação, uso e compartilhamento do conhecimento organizacional, estratégias e cultura organizacionais. Acrescenta-se ainda uma base teórica sobre as metodologias ágeis para o desenvolvimento de software, entendendo sua origem, seus princípios, valores e o inter-relacionamento entre os temas.

No terceiro capítulo encontram-se os procedimentos metodológicos, coleta, sistematização e análise de dados onde serão apresentados os critérios de seleção das empresas do APL SW CWB, roteiro e estratégias a serem aplicadas utilizando o instrumento de pesquisa definido, as questões do questionário que deverá ser respondido por integrantes das empresas selecionadas e o protocolo seguido para as entrevistas realizadas.

Na última parte deste documento, é apresentada a análise, sob a luz da teoria estudada, para a identificação das relações conceituais, mesmo que implícitas, entre os dois temas, e a análise dos resultados obtidos nos questionários e das observações realizadas dentro das empresas que participaram do estudo multicase, bem como as considerações finais da autora e as perspectivas futuras do presente trabalho.

2 ASPECTOS TEÓRICOS

Nesta seção são apresentados os temas que formam a base do trabalho, de onde foi extraído o referencial teórico que fundamentou a presente pesquisa. A gestão do conhecimento e as metodologias de desenvolvimento ágil de software são os assuntos aqui tratados.

2.1 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Estudam-se os fundamentos da Gestão do Conhecimento e como se dá o processo de criação, uso e compartilhamento do conhecimento. Além disso, buscou-se estabelecer os pontos críticos da cultura organizacional que influenciam o processo de aprendizado organizacional. A construção dessa base faz-se necessária para, posteriormente, ser possível relacionar com metodologias de desenvolvimento ágil de software.

2.1.1 Conceito de Conhecimento

Observa-se que o conhecimento tem evoluído, começando com os filósofos e pensadores, desde a Grécia Antiga até a sociedade moderna. As teorias gregas serviram de base para a criação de modelos com os quais a Teologia explicou os fenômenos do mundo durante toda a Idade Média, colocando Deus como o centro de tudo. Já na Idade Média e depois, no Renascimento, a necessidade da união do conhecimento científico com o prático faz-se sentida (VARGAS, 1985).

Resgata-se o lema de Sócrates que era: “conhece-te a ti mesmo”, vê-se que a busca pelo conhecimento, começando pelo de sua própria alma é a base filosófica para o humanismo socrático. O saber é indispensável para a transformação do homem e a construção de valores é baseada na racionalidade (FEITOSA, 2006).

Platão, em seus primeiros Diálogos conhecidos, apresenta as teses de Sócrates, o que é considerado pelos estudiosos da filosofia como a reprodução platônica do pensamento socrático. A partir dos Diálogos intermediários, Platão acrescenta uma

discussão metódica das Ideias Inteligíveis, doutrinas e o método dialético, uma forma de demonstrar uma tese por meio de argumentação fundamentada (SILVA, 2006).

Nessa abordagem, percebe-se que os Diálogos de Platão tornam explícitos os conhecimentos abordados e fundamentados por Sócrates. A partir da interação platônica este conhecimento é interiorizado, recriado e trazido à luz de seus Diálogos posteriores.

Dentro desse contexto, havia a motivação para a busca pelo saber. A construção do conhecimento tácito estava presente nos discursos socráticos. Platão, após a internalização da filosofia socrática, formaliza-o em seus discursos. Na sociedade moderna, no ambiente organizacional, o processo repete-se, envolvendo atores multidisciplinares e informações de múltiplas fontes.

Vive-se em um mundo representado por dados, criando afirmações sobre a realidade. Dados só ganham sentido a partir do momento em que são inseridos dentro de um contexto que define seu sentido e sua relevância, transformando-se em informação. Apenas a informação não representa conhecimento uma vez que deve estar sistematizada. Para que ocorra essa transição, é necessária a interação humana. Após o inter-relacionamento das informações com os valores, ideias, emoções, compromissos e motivações, aquelas serão internalizadas e podem passar a fazer parte do conhecimento tácito para os envolvidos no processo (CASSAPO, 2009). A criação desse conhecimento novo requer um modelo de gerenciamento.

O conhecimento é composto de elementos de forma estruturada. Ele é intuitivo, difícil de ser expresso e verbalizado e faz parte do ser humano, com toda sua complexidade e imprevisibilidade (SILVA, 2004). Sveiby (1998) afirma que o conceito de conhecimento está relacionado a fatores como a informação, conscientização, saber, cognição, sapiência, percepção, ciência, experiência, qualificação, discernimento, competência, capacidade, aprendizado entre outras.

A percepção do conhecimento pode se dar de duas formas distintas: como um ativo ou como um processo. Nas organizações são as pessoas que trabalham que produzem o conhecimento por meio do registro em documento ou repositórios das rotinas, processos, práticas e normas organizacionais (DAVENPORT e PRUSAK 1998). Sendo essa uma das formas de geração de conhecimento no âmbito organizacional.

2.1.2 Criação e Gestão do Conhecimento

Os autores concordam que a Gestão do Conhecimento pode ser entendida como a conversão do conhecimento tácito para o explícito. Mas, apesar do consenso, ela não pode ser definida a partir de um único conceito, pois depende do objetivo e do enfoque dado. No QUADRO 2 são apresentados os conceitos dos autores tomados como referência no presente trabalho.

QUADRO 2: CONCEITOS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

| Autor | Conceito |
|-----------------------------|---|
| Nonaka e Takeuchi (1997) | Modelo de criação de conhecimento baseado no círculo virtuoso da interação entre conhecimento tácito e explícito. Identificaram quatro modos de conversão entre conhecimento tácito e explícito. |
| Davenport; Prusak (1998) | Processo de captura, distribuição e utilização do conhecimento. |
| Sveiby (1998) | Arte de criar o valor a partir dos bens intangíveis de uma organização. |
| Santos <i>et al.</i> (2001) | Processo corporativo focado na estratégia empresarial que envolve a gestão de competências, o capital intelectual, a aprendizagem organizacional, a inteligência empresarial e a educação corporativa. |
| Terra (2001) | A gestão do conhecimento pode ser entendida a partir de sete dimensões da prática gerencial: (1) definição dos concorrentes prioritários à organização; (2) busca da inovação, experimentação e aprendizagem contínuos como parte da cultura da organização; (3) estrutura organizacional; (4) política de administração de recursos humanos; (5) entendimento de como as novas tecnologias da informação e comunicação afetam o conhecimento; (6) mensuração de resultados; e (7) aprendizagem com o ambiente. |
| Probst <i>et al.</i> (2002) | Gerenciamento da identificação, aquisição, desenvolvimento, distribuição, utilização e retenção do conhecimento. |
| Alvarenga Neto (2005) | É uma grande área "guarda-chuva" que envolve e incorpora diferentes abordagens comunicantes que dialogam entre si. |

FONTE: ADAPTADO DE HARADA (2009)

A Gestão do Conhecimento pode ser classificada em três tipos: escola econômica, escola organizacional e escola estratégica (GOTTSCALK, 2004 *apud* TORRES, 2006).

Na escola econômica, o conhecimento gera obtenção de renda por meio da contabilização e gerenciamento do capital intelectual. Existe uma maior preocupação com o gerenciamento do que com o desenvolvimento do conhecimento que é visto como um objeto que pode ser adquirido, armazenado e distribuído. Na organizacional, o conhecimento é compartilhado e adquirido socialmente, através das estruturas organizacionais. Já na escola estratégica, ele passa a ter uma dimensão estratégica competitiva (TORRES, 2006).

São considerados representantes da escola econômica os modelos de gestão do conhecimento de Probst *et al.* (2002) e Davenport (2001). Para Probst *et al.* (2002) o conhecimento deve ser administrado a partir de processos essenciais, a saber:

- Identificação do conhecimento - busca conhecer quais informações são relevantes e onde encontrá-las. O ambiente de conhecimento organizacional é analisado e descrito, para que se possam identificar os especialistas detentores do conhecimento e as regras para o compartilhamento deste. Essa identificação possibilita a percepção das lacunas existentes e as definições das formas como o conhecimento será explicitado e preservado internamente.
- Aquisição de conhecimento - levanta as possibilidades de aquisição de conhecimento, seja na busca de novas tecnologias desenvolvidas em universidades, institutos de pesquisa e softwares, consultorias com especialistas ou na relação com clientes, fornecedores, parceiros e até concorrentes.
- Desenvolvimento de conhecimento - complementa a aquisição de conhecimento, onde novas habilidades, produtos ou processos mais eficientes são desenvolvidos ou ainda por meio da transmissão do conhecimento coletivo para o indivíduo. Para que o conhecimento seja desenvolvido ele deve ser, primeiramente, explicitado, e isto depende da cooperação dos especialistas proprietários do mesmo. Isso requer uma relação de confiança entre o especialista e a organização. Davenport e Prusak (1998) já afirmavam que as pessoas devem ser motivadas e recompensadas para que ocorra o compartilhamento do que conhecem. A alta rotatividade de empregos pode prejudicar esse processo ao deixar o empregado inseguro para expor o que sabe (LEONARD-BARTON, 1998 *apud* BODNAR, 2006).
- Compartilhamento e distribuição de conhecimento - deve ser adequadamente acessado por quem precisa dele para a execução de suas tarefas. *Hardwares e softwares* cada vez mais poderosos oferecem às empresas novas maneiras de compartilhar e distribuir conhecimento, observando sempre as questões de segurança de acesso.

- Utilização do conhecimento - a identificação e distribuição bem sucedidas não garantem que o conhecimento será utilizado em sua totalidade nas atividades diárias da empresa. A informação e o conhecimento devem ser localizados e transferidos simples e rapidamente, e de forma que possibilitem sua aplicação imediata e uso continuado.
- Retenção do conhecimento - faz parte da memória organizacional. O processo de retenção envolve: a seleção dos eventos, pessoas e processos que são relevantes; o armazenamento adequado das experiências e a constante atualização da memória organizacional.

Já para Davenport (2001), são quatro passos definidos dentro de um processo genérico de gestão de informação, identificados a seguir:

- determinação das exigências de informação, a partir tanto de fatores objetivos quanto subjetivos;
- obtenção das informações, por meio da exploração do ambiente informacional, classificação, formatação e estruturação das informações;
- distribuição das informações, que exige arquitetura informacional, estruturas políticas e investimento tecnológico;
- uso das informações ao executar ações específicas para fomentá-lo.

Nesse contexto é possível visualizar onde se encontram os Elementos do Conhecimento que se constituem por Dados, definidos como um conjunto de fatos distintos e objetivos, relativos a eventos e Informações, que são representadas em forma de documentos ou comunicações (DAVENPORT e PRUSAK 1998). Apenas a informação não representa conhecimento uma vez que deve estar sistematizada. Para que ocorra essa transição, é necessária a interação humana.

Na escola organizacional o foco são grupos de pessoas com um mesmo interesse, sendo o processo sustentado pela interação entre as pessoas. No Modelo Socialização, Externalização, Combinação, Internalização (SECI) de Nonaka e Takeuchi (1997), existem quatro modos de criação de conhecimento. A socialização é definida pelo compartilhamento de experiências, conhecimento tácito sendo transmitido simplificada e transformando-se em novo conhecimento tácito. A externalização é entendida como a criação de novos conceitos, que serão base para novos conhecimentos, extraindo

conhecimentos explícitos de conhecimentos tácitos. A combinação sistematiza vários conceitos dentro de um sistema de conhecimento, formalizando uma via para o aprendizado. A internalização, por sua vez, é a via inversa e final na qual se transforma o conhecimento explícito novamente em tácito, por meio da reprodução de experiências que foram documentadas por outros executores (NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

Nonaka e Takeuchi (1997) definem como tácito o conhecimento não expresso por palavras, mas que foi adquirido pelo indivíduo ao longo de sua existência, sendo difícil de ser explicado ou formalizado. Existe ainda o conhecimento explícito que pode ser mais facilmente manipulado, obtido e comunicado, já que está registrado em meios físicos (livros, documentos etc.) ou virtuais. Esse conhecimento explícito é formalizado em algum meio devidamente sistematizado para pesquisa, aprofundamento e consequente transferência. A literatura, como documento, é considerada ponto chave no processo de comunicação do conhecimento (GUEDES, 2005).

É de responsabilidade de cada gestor, para o benefício da organização, encontrar formas de acessar o conhecimento tácito de cada colaborador. Faz parte deste conhecimento tácito a educação individual, o talento nato, a experiência e os julgamentos (KIKOSKI e KIKOSKI, 2008). No Quadro 3 os autores apresentam as características que diferenciam o conhecimento Explícito do Tácito.

QUADRO 3: CARACTERÍSTICAS DO CONHECIMENTO EXPLÍCITO E TÁCITO

| Conhecimento Explícito | Conhecimento Tácito |
|-----------------------------|---------------------|
| Público | Privado |
| Consciente | Inconsciente |
| Lógico | Ilógico |
| Certeiro | Incerto, tentativas |
| Forte | Frágil |
| Estruturado | Desestruturado |
| Orientado a objetivos | Indeterminado |
| Estável | Instável |
| Direto | Indireto |
| Regras/métodos/fatos/provas | Intuição/sensação |

FONTE: KIKOSKI E KIKOSKI, 2008

Kikoski e Kikoski (2008) comentam que os conhecimentos tácito e explícito não são separados ou distintos um do outro, mas atuam em diferentes domínios na inteligência humana e mudam de explícito para tácito e, novamente, para explícito. O conhecimento tácito é caracterizado por ser privado, instável, inconsciente e indeterminado, ou seja, ele

pertence ao indivíduo, mesmo que de forma abstrata e sem controle, dessa forma ele é ilimitado e uma fonte inesgotável de possibilidades de descobertas e criatividade. Já o explícito, por natureza, é limitado, já que ele pertence ao público, é estruturado, lógico e consciente. Ele é estável e se comprova por métodos, fatos e regras. No âmbito da empresa esse fato se completa gerando o aprendizado organizacional.

Em Desouza (2002, *apud* Awazu, 2004), a Gestão do Conhecimento é tratada em duas abordagens bem distintas: ou como uma iniciativa tecnológica ou humanística. Na primeira delas, o foco está no uso da tecnologia da informação, por meio de sistemas que codificam e criam redes de conhecimento, para o gerenciamento organizacional deste. Por outro lado, a abordagem humanística tem uma perspectiva centrada em pessoas, onde o foco está em gerenciar indivíduos e times para possibilitar a criação e compartilhamento de conhecimento.

A Gestão do Conhecimento faz uso de práticas que atuam como facilitadores do compartilhamento e da criação de conhecimentos organizacionais.

No Quadro4 é apresentado um conjunto dessas práticas associando-as as dimensões estabelecidas para a Gestão do Conhecimento por Terra (2001).

QUADRO4: PRÁTICAS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

| Dimensões | Práticas | Forma de aplicação |
|--|--|--|
| Fatores estratégicos e o papel da alta administração | Aprendizagem Organizacional | Realização coletiva que decorre de conhecimentos, conceitos e experiências compartilhadas, levando as organizações a ajustarem as suas rotinas e comportamentos. |
| | Inteligência Empresarial | Ações empresariais que valorizam a criação e implantação de processos que gerem, armazenem, gerenciem e disseminem o conhecimento organizacional. |
| Cultura organizacional | Memória Organizacional | Registro do conhecimento organizacional sobre processos, produtos, serviços e relacionamento com os clientes. |
| | Lições Aprendidas | Relatos de experiências em que se registram expectativas, acontecimentos, a análise das divergências entre um e outro e o aprendizado durante o processo. |
| Estrutura organizacional | Fóruns/Lista de discussão | Espaço (físico ou virtual) onde as informações, ideias e experiências são discutidas, homogeneizadas e compartilhadas e contribuem para o desenvolvimento das competências e aperfeiçoamento dos processos. |
| | Comunidades de Prática | Grupos informais, interdisciplinares e auto organizados de pessoas unidas em torno de um interesse comum, com o intuito de facilitar a transferência de melhores práticas e o acesso a especialistas. |
| | Narrativas | Relatos pessoais dos envolvidos para descrever assuntos complicados, expor situações e/ou comunicar lições aprendidas. |
| | Gestão de Conversas | Construção de conceitos a partir da exposição de ideias em forma de conversa, utilizando, inclusive, analogias, metáforas e jogos de linguagem. |
| Recursos Humanos | Educação corporativa | Processo de educação continuada ao longo da vida para atualização uniforme dos membros da organização. |
| | Gestão de Pessoas | Alinhamento das competências individuais com as competências organizacionais desejadas pela empresa que passa por conhecer o perfil das pessoas que compõem o time para a criação de um ambiente propício ao aprendizado. |
| | Banco de Competências Individuais / Banco de Talentos/Páginas Amarelas | Repositório de informações contendo um perfil da experiência e das áreas de especialidade de cada usuário, pode ser limitado ao conhecimento do ensino formal, eventos de treinamento e aperfeiçoamento reconhecidos pela instituição, mapa de competência dos funcionários, com informações sobre conhecimento tácito, experiências, habilidades processuais e de realizar negócios |
| | Banco de Competências Organizacionais | Localização de conhecimentos na organização, incluindo fontes de consulta e também as pessoas ou as equipes detentoras neste repositório. |

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| ensuração de resultados | Gestão por Competências | Visam determinar as competências essenciais para a organização. Podem incluir o mapeamento dos processos-chave, das atividades e habilidades existentes e as necessárias. |
| | <i>Mentoring</i> | Gestão de desempenho onde um mentor modela as competências de um ou mais indivíduos, analisa o desempenho resultante e fornece um <i>feedback</i> para a continuidade de execução das atividades. |
| | Gestão do Capital Intelectual | Mapeamento dos ativos intangíveis (recursos de difícil qualificação e mensuração) da organização, gestão do capital humano, do capital do cliente e política de propriedade intelectual. |
| Aprendizagem com o ambiente | Universidade Corporativa | Formalização de uma unidade organizacional cujo propósito é a promoção da aprendizagem ativa e contínua dos membros da organização. |
| | Mapeamento ou Auditoria de Conhecimento | Registro do conhecimento organizacional, por meio da elaboração de mapas ou árvores do conhecimento, descrevendo o fluxo ou relacionamento entre indivíduos, grupos ou da organização como um todo. |
| | <i>Coaching</i> | O <i>coach</i> faz parte do processo planejado de orientação e acompanhamento, alinhado à estratégia organizacional. |
| | <i>Benchmarking</i> Interno e Externo | Busca, de forma sistemática de processos, produtos e serviços da organização com as melhores referências internas ou externas. |
| | Gestão de Conteúdo | Envolve a pesquisa contínua dos conteúdos disponíveis em base de dados, árvore de conhecimento, redes humanas por meio de processos de seleção, captura, classificação, indexação, registro e depuração de informação. |
| | Melhores Práticas | Identificação e difusão de melhores práticas na realização de uma tarefa ou solução de um problema, sendo documentadas em banco de dados, manuais ou diretrizes. |
| Sistema de informação | Gestão Eletrônica de Documentos | Adoção de aplicativos informatizados de controle de emissão, edição e acompanhamento de tramitação, distribuição, arquivamento e descarte de documentos. |
| | <i>e-business</i> | Permite a interação entre pessoas envolvidas em negócios da organização, independente da localização geográfica, por meio da internet que é utilizada para sistematizar e disponibilizar informações. |
| | Portais Corporativos | Ambiente virtual de integração que provê acesso às informações suporte a decisões, além de fornecer ferramentas de colaboração e conexão entre pessoas com interesses comuns. |
| | Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) | Implantadas sob a forma de intranet (estrutura de hipertexto que sistematiza o conhecimento explícito da organização); <i>eletronic document management</i> (EDM) (repositório que oferece recuperação de dados eficiente e segura); <i>groupware</i> (oferecem suporte às comunidades de prática, fóruns etc); <i>workflow</i> (automação e controle dos processos e fluxos organizacionais); inteligência artificial (simulam o conhecimento de especialistas); <i>business intelligence</i> (BI) (foca a tomada de decisão a partir do processo de combinação do conhecimento explícito organizacional); <i>innovation support tools</i> (softwares de apoio à inovação) |

FONTE: ADAPTADO DE TERRA (2001) E HARADA (2009)

Terra (2001) aborda as “Sete Dimensões da Gestão do Conhecimento” a serem observadas pelos gestores com o propósito de criar um ambiente propício para que os indivíduos exerçam um papel criativo organizacional, a saber: fatores estratégicos e o papel da alta administração; cultura e valores organizacionais; estrutura organizacional; recursos humanos; sistemas de informação; mensuração de resultados; aprendizagem com o ambiente.

A dimensão fatores estratégicos e o papel da alta administração tem o papel de criar um ambiente motivador para a organização com metas desafiadoras, estabelecendo uma estratégia clara, priorizando os processos de aprendizagem e definindo os campos do conhecimento que são significativos para a organização. As práticas de **aprendizagem organizacional** e **inteligência empresarial** estão relacionadas a essa dimensão já que elas provocam um ajuste de rotinas e comportamentos organizacionais e requerem ações empresariais que atuem nos processos de Gestão do Conhecimento.

Cultura e valores organizacionais priorizam a inovação, o aprendizado contínuo, onde existe um posicionamento estratégico de ação e tolerância aos erros advindos da

experimentação. Estímulo ao uso de normas (formais e informais) construindo uma identidade organizacional em espaços criativos. A **memória organizacional** e as **lições aprendidas** são as práticas relacionadas a essa dimensão uma vez que a cultura organizacional será armazenada através do registro de seus processos, produtos, serviços e relacionamentos, bem como o relato de experiências que se tornaram aprendizado.

Na dimensão da estrutura organizacional as equipes multidisciplinares são organizadas em estruturas hierárquicas mais flexíveis, com alto grau de autonomia. A multidisciplinaridade da equipe e uma estrutura mais verticalizada cria um ambiente propício para as práticas de **fóruns, comunidades de prática, narrativas e gestão de conversas**, já que o próprio ambiente facilita a interação entre as pessoas e a consequente troca de experiências entre elas.

Em relação aos recursos humanos, além da compensação financeira, os indivíduos buscam o desenvolvimento pessoal. São fatores estratégicos o recrutamento, a seleção, os treinamentos e os esquemas de remuneração e recompensa por desempenho. Nessa dimensão, práticas como a **educação corporativa**, a **gestão de pessoas**, o **banco de competências individuais** e **banco de competências organizacionais** são indicadas, pois elas tratam do perfil dos indivíduos, de processos de educação continuada que levam em consideração esse perfil, tornando possível conhecer as competências individuais bem como estabelecer os limites da competência organizacional.

Sistemas de informação é a dimensão onde a tecnologia é disponibilizada para facilitar o compartilhamento do conhecimento e a interação entre as pessoas, fomentando a criação de novos conhecimentos. A **gestão eletrônica de documentos**, a prática de **e-business**, os **portais corporativos**, e a utilização da **tecnologia da informação e comunicação** são formas aplicadas nessa dimensão. Todas elas usufruem das facilidades oferecidas pela tecnologia para estabelecer um ambiente favorável ao processo de gestão do conhecimento.

Na mensuração de resultados, o valor da organização extrapola seu valor contábil e os ativos intangíveis, como o capital intelectual, devem ser medidos. Os processos do conhecimento devem ser mensurados mesmo não sendo claramente identificáveis. **Gestão por competências, mentoring, gestão do capital intelectual** ajudam na obtenção das medidas dos ativos intangíveis ao mapeá-los, gerir o capital interno e do cliente, estabelecendo política de propriedade intelectual, observando e analisando o desempenho

individual e realimentando o processo de *mentoring*, definindo conhecimentos e habilidades necessários para superar as lacunas encontradas a partir da avaliação da capacitação interna.

Aprendizagem com o ambiente é a dimensão que diz respeito ao processo de aprendizagem, considerando os ambientes interno e externo, a partir de alianças e parcerias com outras empresas e com o próprio cliente, visando a inovação constante, mantendo a competitividade. Para a efetivação dessa dimensão podem ser utilizadas as práticas de **universidade corporativa, mapeamento do conhecimento, coaching, benchmarking, gestão de conteúdo, melhores práticas** para buscar novos conhecimentos combinando com o conhecimento organizacional já existente e favorecendo a aprendizagem.

2.1.3 Aprendizado Organizacional

Na Gestão do Conhecimento, a aprendizagem organizacional é o principal objetivo e seu tema central é o aproveitamento dos recursos já existentes para que possam ser reutilizados pelas pessoas ao invés de recriados constantemente. Valores serão agregados às informações, filtrando, resumindo e sintetizando-as, desenvolvendo, desta forma, um perfil de utilização pessoal que auxilia na tomada de decisões. É um processo contínuo de detectar e corrigir erros e exige autocrítica, avaliação e aceitação de riscos e tolerância ao erro (SANTOS *et al.*, 2001).

Estudos indicam que, culturalmente, identifica-se uma dificuldade significativa entre os membros de organizações na exteriorização do seu conhecimento, devido aos receios de erros, imprecisões, perda da exclusividade e falta de reconhecimento. Mudanças culturais profundas são requeridas para que essas barreiras possam ser transpostas no intuito de que o detentor do conhecimento possa perceber uma vantagem recíproca nesta interatividade. Inicialmente a organização e seus membros devem entender a extrema importância do conhecimento para o aumento das vantagens competitivas. Para se criar um ambiente de confiança que inspire e motive o aprendizado organizacional, é necessária a adoção de sistemas de gerência de conhecimento, com a disponibilização da infraestrutura adequada, a utilização de diversas tecnologias e abordagens e a definição de estratégias que

incluam informações e classificação dos contribuintes dos ativos de conhecimento (DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

Para a disponibilização do conhecimento da forma metodológica adequada dois requisitos são indispensáveis. Em primeiro lugar, o conhecimento deve estar disponível no momento adequado, para as pessoas certas e de forma facilitada. Em contrapartida, para construir determinada competência, ou seja, o Saber, Saber Fazer, Querer Fazer e Fazer, o interessado deverá se interessar e buscar a informação transformá-la de conhecimento explícito em tácito e, finalmente, utilizá-lo de forma a agregar valores ao seu trabalho. Aliar os recursos humanos corretos e uma visão estratégica associada ao conhecimento e à intuição de mercado é a forma de determinar quais competências e capacidades serão necessárias no futuro (DAVENPORT, 1999). Santos *et al.* (2001) acrescenta que para desenvolver os sistemas de conhecimento é necessário ter foco externo em relação à concorrência, disponibilizar uma infraestrutura tecnológica, criar indicadores que possibilitem a mensuração e recompensas e também a gestão de pessoas.

O Capital Intelectual de uma organização é o conjunto do conhecimento existente na organização e se encontra em três formas e lugares distintos: na forma do conteúdo que cada pessoa possui; na forma de conhecimento adicional que é gerado quando as pessoas se relacionam e compartilham o seu o que sabem; e na forma de informação armazenada em mídias diversas (TAPSCOTT, 2000 *apud* SANTOS *et al.* 2001).

O Capital Intelectual é constituído pela relação entre:

- humano: presente nas habilidades de seus funcionários, baseado em seus conhecimentos tácitos, vinculado, essencialmente, às pessoas, seu intelecto, seus conhecimentos e experiências;
- estrutural: visto nas patentes, manuais, marcas, conceitos, sistemas administrativos, banco de dados disponibilizados, tecnologia, estruturas organizacionais;
- de clientes: é o valor dos relacionamentos de uma empresa com as pessoas com as quais faz negócios.

A gestão do conhecimento inclui a necessidade de trabalhar, além da gestão da informação, a gestão das pessoas e dos talentos humanos. A questão do capital intelectual irá incluir a identificação, manutenção e mensuração dos ativos intangíveis das organizações,

dos quais fazem parte as pessoas, patentes, marcas e propriedade intelectual (ALVARENGA NETO, 2008).

O modelo rede de conhecimentos proposto por Back *et. al* (2005) *apud* Mirian *et. al* (2010) inclui as condições facilitadoras, que cobrem as dimensões estrutural e cultural, os processos do conhecimento, que englobam indivíduos, grupos, organização e o relacionamento entre esses e a arquitetura da rede de conhecimentos que diz respeito à estrutura organizacional e de tecnologia da informação. Para que a Gestão de Conhecimento traga bons resultados é importante considerar os objetivos de médio e longo prazo da organização.

Mirian *et. al* (2010) propõem uma rede de conhecimentos baseada em três camadas e definem uma arquitetura estabelecida nas camadas de negócios, conhecimento e infraestrutura. Alinhar as atividades de Gestão do Conhecimento com os objetivos de negócios, tais como: aumento da eficiência, aprendizagem e treinamento baseados em uma rede de conhecimentos eficiente e a busca por estratégias de negócio entre empresas, ajuda a alavancar a estratégia organizacional. Na camada de negócios é importante aprender com os parceiros e competidores e as experiências e potenciais aprendizados são conectados organizacionalmente em grupos, transformando-se, posteriormente em aprendizagem organizacional.

Na camada de conhecimento são tratados os recursos de conhecimento explícito, tácito e os documentos, ferramentas e serviços, incluindo as abordagens humanística e tecnológica da Gestão do Conhecimento, considerando ainda um terceiro elemento de suporte aos processos. Quando se fala em conhecimento explícito, arquivos, documentos e memória organizacional são considerados os fatores críticos. É necessário ter acesso rápido aos especialistas humanos e à base de dados organizacional. Já em relação ao conhecimento implícito, o foco está no mapeamento do conhecimento e nas comunidades de prática. Por último, é importante estabelecer estratégias e iniciativas tácitas para o conhecimento além de uma diretriz de gestão do conhecimento bem como a disponibilização de um ambiente propício para a colaboração e compartilhamento e aprendizagem do mesmo.

Na camada de infraestrutura, as características são consideradas para oferecer componentes tecnológicos que suportem a camada de conhecimento, suas funcionalidades e objetivos finais. É necessário observar a capacidade de interoperabilidade das redes, a

segurança do ambiente oferecendo um ambiente confiável, o suporte aos serviços ofertados e a adaptabilidade da infraestrutura.

Os autores afirmam que é essencial a integração entre as três camadas para uma redução do tempo e dos custos, o aumento da qualidade e a simplificação da implantação de novos serviços.

Alvarenga Neto (2008), apoiando-se nas teorias de Davenport (1998), identifica princípios básicos para a gestão do conhecimento, dentre eles, podem ser citados como desafios o alto custo desta, bem como o fato do compartilhamento e o uso do conhecimento ser comportamentos frequentemente antinaturais.

Para uma boa gestão do conhecimento, devem-se evitar atitudes que podem inviabilizar os bons resultados, entre eles pode-se destacar a não criação de contextos para o compartilhamento do conhecimento, a desconsideração em relação ao papel e importância do conhecimento tácito, a substituição do contato humano pelo contato tecnológico, colocando a ênfase no estoque e não no fluxo do conhecimento (ALVARENGA NETO, 2008).

Organizações que propiciam formas eficientes de gerenciamento do seu capital intelectual em memória organizacional diminuem o impacto provocado pela dinamicidade dos processos de negócio, a diversidade das tecnologias e a alta rotatividade dos recursos humanos. Este gerenciamento pode ser feito por meio de uma transformação de conhecimento tácito dos membros da organização em uma representação explícita que possa ser armazenada e ser recuperada por outros membros. Resume-se em traduzir e sistematizar a experiência e conseqüentemente provocar mudança de cultura organizacional.

2.1.4 Cultura Organizacional

A atuação das empresas no mercado internacional aumentou também o nível de competitividade entre elas, que buscam uma gestão otimizada que considere tanto o ambiente interno quanto o externo. Dentre as variáveis relacionadas ao ambiente interno, Abreu (1999) destaca: estrutura organizacional flexível, recursos humanos capacitados e qualificados, capacidade e disposição de aprender continuamente e a capacidade para o

trabalho em equipe como questões fundamentais para uma gestão que valorize o conhecimento como agregador de valores.

Santos *et. al.* (2001) complementa que um ambiente organizacional deve ser propício para comportamentos criativos e onde o aprendizado seja contínuo e coletivo. Além da abordagem do *intrapreneur*, onde o indivíduo idealiza e realiza; o funcionário se comporta como se fosse um empresário, buscando inovação e resultados, incentivando a inovação por meio de equipes empreendedoras. Portanto, nesse ambiente, desenvolvem-se lideranças e implantam-se políticas transparentes de gestão de pessoas, visando estimular a inovação e recompensá-la. Pessoas empreendedoras buscam sua autorrealização pessoal e profissional, o que nem sempre está ligado à motivação financeira. A organização aprende a conviver com pessoas que desenvolvem acentuadamente o espírito de independência e o comprometimento individual com os resultados.

Santos *et. al* (2001) ainda alerta que para que ocorra a aprendizagem, é necessária uma mudança na cultura organizacional para o estabelecimento de um pensamento sistêmico, de modelos mentais que influenciam a forma da pessoa ver o mundo e de agir, do domínio pessoal, que é a escolha própria de compartilhamento livre de informações e conhecimentos, da visão compartilhada, que define um objetivo comum, a aprendizagem em grupo, onde a equipe estará alinhada e buscando resultados que interessam ao grupo e, por fim, o diálogo, sem ideias preconcebidas e com o intuito de pensar em conjunto.

Os profissionais encontram certa dificuldade em se ajudar mutuamente porque o foco está em seus próprios objetivos de produtividade e não estão tão focados no objetivo organizacional. Neste caso, o reconhecimento organizacional para a importância da transferência dos seus conhecimentos individuais é necessário para incentivar essa prática. Para motivá-los a compartilhar seus conhecimentos a organização precisa tornar visíveis seus objetivos e estabelecer uma significância para a colaboração entre os envolvidos, além de incentivar e facilitar a circulação espontânea do conhecimento deixando claro para os indivíduos o que devem fazer e de quais os conhecimentos precisa (NOMURA e ARAI, 2002).

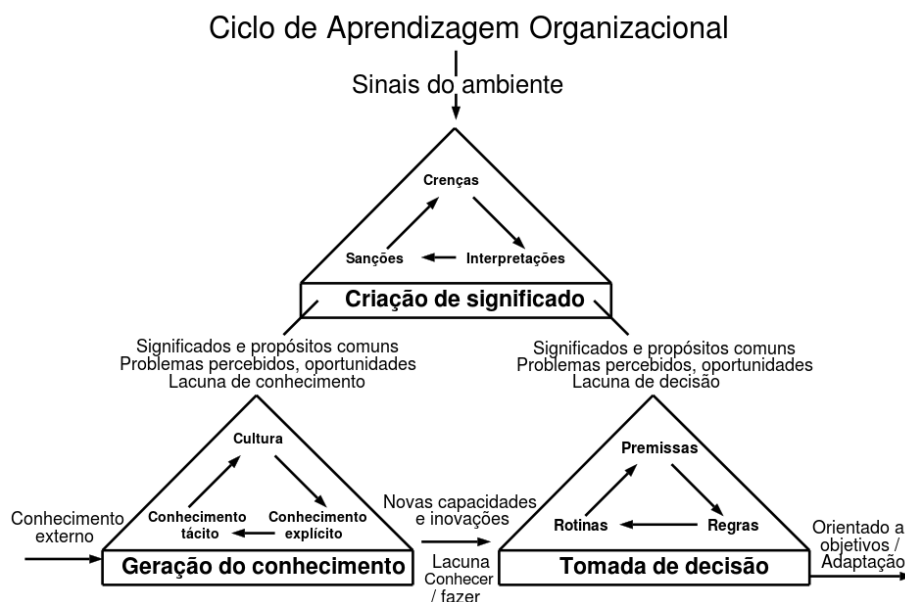
Os autores tratam a Gestão do Conhecimento sob três aspectos, a saber: *Vision-Driven* (resolução de problemas a partir da junção do conhecimento de várias pessoas), *Profissionais* (externalização do conhecimento tácito e o desenvolvimento de novas metodologias) e *Emersão* (utilização do conhecimento multidisciplinar dinamicamente

visando inovação). Nos aspectos “Profissionais”, é importante uma taxonomia organizada, a definição dos perfis necessários e o gerenciamento do conhecimento e capacidades de acordo com esses pontos identificados. A base de dados de conhecimentos e competências deve ser mantida pelos membros da organização, assim será possível usar essas informações tanto para identificar as melhores práticas quanto os especialistas. Neste aspecto, a disponibilização de um ambiente propício (físico ou virtual) para compartilhar problemas, conectar pessoas e encontrar soluções é essencial (NOMURA e ARAI, 2002).

Choo e Johnston (2004) relatam que a capacidade da organização de aprender e inovar depende da sua habilidade em gerenciar e integrar uma rede de processos complexa e imprevisível na qual os participantes negociam seu próprio entendimento da situação, interagindo e utilizando o conhecimento recém obtido para resolver o problema.

A informação transita entre a criação de significado, a geração do conhecimento e a tomada de decisão, como se pode observar na Figura 2, onde a saída de um processo alimenta o processo seguinte. Uma determinada situação só fará sentido ao indivíduo quando interpretado em relação aos seus próprios conceitos anteriores, ou seja, o objeto tem sentido quando observado do ponto de vista da consciência histórica do observador. (SILVA, 2004). A compreensão é um processo de fusão de perspectivas, onde os conhecimentos são construídos, reconstruídos e dominados (GADAMER, 1988 apud SILVA, 2004).

FIGURA 2: CICLO DE APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL



FONTE: CHOO E JOHNSTON (2004, P.81)

Na Figura 2, o ciclo do conhecimento organizacional ocorre, no primeiro momento, a partir do processo de uma consciência do grupo que responde a duas questões principais: o que está acontecendo no ambiente externo e o que isso significa internamente. Os resultados dessa fase formam um conjunto de objetivos e questões que refletem o propósito e identidade local. O compartilhamento desses significados e propósitos contribui para a formação do mapa mental através do qual as pessoas passam a perceber problemas e oportunidades. Neste momento, caso existam lacunas, a organização entra no processo de criação de conhecimento. A saída dessa fase serão novas capacidades ou inovações, que serão utilizadas na tomada de decisões (CHOO e JOHNSTON, 2004).

O potencial de uma empresa para gerar resultados inovadores depende de uma inter-relação da cultura, dos processos internos e do ambiente externo. Deve ser estabelecida culturalmente uma estratégia clara e bem difundida, da qual a inovação faça parte. Novas ideias são bem aceitas e os riscos provenientes dessas são vistos como parte do aprendizado. Os recursos são disponibilizados conforme prioridades estabelecidas e o treinamento e o desenvolvimento são contínuos. Os funcionários sentem-se encorajados a criar, a assumir riscos e compartilhar conhecimentos (CUNHA, 2005).

As TICs são utilizadas para disseminar o conhecimento e identificar oportunidades de aplicabilidade em áreas diferenciadas. As redes de cooperação científica e acadêmicas

modernizam a prática instituída na Sociedade Lunar onde cientistas e inventores reuniam-se para discutir problemas que interessavam tanto à ciência quanto à técnica. Nessas redes a criatividade é maximizada para que soluções para os problemas possam ser desenvolvidas (SARTORI e PACHECO, 2006).

A motivação para a produção de conhecimentos agregadores de valor deve partir da organização, ao propiciar condições que estimulem o aprendizado individual e facilite atividades em grupo. Diretrizes estratégicas organizacionais devem refletir a Intenção, definindo quais e que tipos de conhecimento devem ser desenvolvidos por seus membros, fato que inclusive estimula o compromisso destes com o alinhamento estratégico. A Autonomia possibilita uma motivação própria e automática dos empregados para a criação deste. A Flutuação e o Caos Criativo, em conjunto com a combinação de informações que, inclusive, transcendem as exigências operacionais imediatas, fazem com que os indivíduos busquem por soluções inovadoras (ROCHA, 2007).

A atmosfera de trabalho deve proporcionar expectativas de crescimento individual, além da recompensa financeira. Apenas o dinheiro não é suficiente para reter o talento individual, que pode buscar um lugar onde haja o cuidado e o respeito ao indivíduo por parte da empresa. A atenção e o cuidado são essenciais para que a pessoa tenha coragem e confiança para expor seus pensamentos. O medo de errar pode impedir que o indivíduo se expresse. O cuidado no contexto empresarial se traduz em entendimento da pessoa, em empatia. As ideias irão surgir onde os indivíduos se sintam valorizados, respeitados e seguros. Para que exista a criação, o compartilhamento e uso do conhecimento nas organizações, elas devem proporcionar um ambiente onde o indivíduo sinta o cuidado, o respeito e a confiança como característica intrínsecas da cultura empresarial (KIKOSKI e KIKOSKI, 2008).

Para Mirian *et. al* (2010), a relação das camadas de Negócios e Conhecimento adota a posição de que a camada de negócio sofrerá alterações para incluir um novo objetivo que é a promoção do conhecimento da equipe e a camada de conhecimento deverá atuar em busca desse fim. Entre as camadas de Conhecimento e Infraestrutura, a relação se dá na disponibilização da tecnologia necessária para garantir a segurança e acessibilidade dos documentos compartilhados pela equipe.

Projetos de desenvolvimento de software são campos férteis para a criação e compartilhamento de conhecimento. Observa-se que as metodologias e os processos relacionados à construção do software potencializam, em menor ou maior grau, a gestão deste, pois são inerentes à cultura da organização e interferem na forma como as pessoas se relacionam.

2.2 METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO ÁGIL DE SOFTWARE

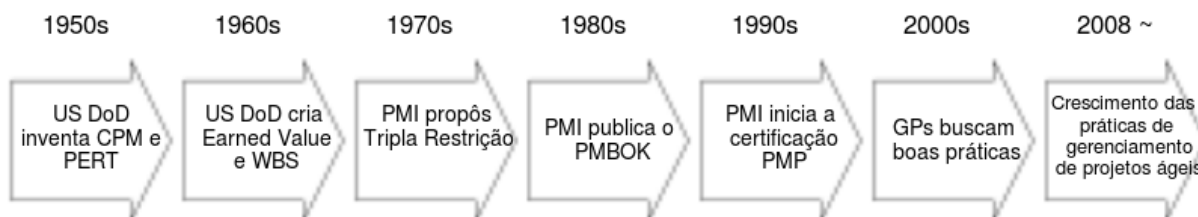
Para entender como o processo de desenvolvimento de software influencia as atividades de criação, compartilhamento e uso do conhecimento nas empresas, foi feito um estudo das Metodologias de Desenvolvimento Ágil de Software para estabelecer o embasamento teórico, identificando seus princípios e valores. Este levantamento dá a base para se estabelecer, em primeira instância, uma relação teórica das metodologias ágeis com os aspectos específicos da gestão do conhecimento.

2.2.1 Histórico do Gerenciamento de Projeto

Esse gerenciamento só acontece se existir um projeto que é definido como um esforço temporário, com início e fim definidos, com o objetivo de criar um produto ou serviço com um resultado exclusivo. O término desse é alcançado quando os objetivos são atingidos ou tornam-se inviáveis ou desnecessários. Para se atender aos requisitos de um projeto, são aplicados conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas que possibilitam o seu gerenciamento até que se obtenha um resultado duradouro (PMBOK, 2008).

O método de gerenciamento de projetos tradicional caracteriza-se como um processo evolutivo de criação e utilização de técnicas, ferramentas, processos e sistemas que auxiliem na busca pelos resultados esperados para o projeto (SONE, 2008).

FIGURA 3: LINHA DO TEMPO DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS



FONTE: SONE, 2008, P. 4

De acordo com a Figura 3, nos anos 50, são apresentadas as técnicas para o planejamento e visualização da coordenação das atividades do projeto como o *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) e o *Critical Path Method* (CPM), baseando-se na teoria dos grafos. Nos anos 60, o *Work Breakdown Structures* (WBS) foi criado para o gerenciamento das tarefas além do *Earned Value Management* (EVM) como técnica de avaliação do desempenho do projeto com base no custo e no cronograma. Na década de 70, o *Project Management Institute* (PMI) incorporou fatores externos ao foco do projeto ao estabelecer a Tripla Restrição, envolvendo tempo, custo e escopo. A conexão entre estes três itens é estabelecida de forma que a mudança em um dos itens provavelmente acarretará mudanças em pelo menos um dos outros dois. (PMBOK, 2004). Nos anos 80, o PMI publicou o Guia PMBoK que identifica um subconjunto de conhecimentos em gerenciamento reconhecido como boa prática, aplicáveis à maioria dos projetos na maior parte do tempo (PMBOK, 2008).

Existe um diferencial entre o gerenciamento de projetos de software, e projetos tradicionais, como da construção civil, em especial pela instabilidade dos requisitos de software. Em alguns casos, um processo rígido pode até atrapalhar a equipe e trazer o caos para o projeto de software (APM, 2003).

No final da década de 90, os estudiosos contemporâneos viram uma incompatibilidade entre os métodos de gerenciamento de projetos tradicionais alardeados pelo PMI, por meio do PMBoK, e as tecnologias utilizadas para a criação dos softwares dentro de paradigmas trazidos em especial pelas tecnologias de internet e linguagens de programação que possibilitavam a construção do software em um menor tempo e resultados mais rápidos entregues ao cliente (HIGHSMITH, 2002; BECK, 1999 *apud* SONE, 2008).

A indústria de software evolui e apresenta linguagens, *frameworks* (abstração de características comuns para prover uma funcionalidade genérica) e menos limitações para a criação de sistemas complexos. Além disso, a TI representa uma influência constante na sociedade em função da transição de uma sociedade industrial para uma economia de serviços (JUDY, 2009).

Havia uma lacuna entre as práticas difundidas pelo gerenciamento de projetos tradicionais, criadas com base na indústria onde o futuro é previsível, e as necessidades que surgiam em função das tecnologias constantemente atualizadas e suas aplicações. No ambiente de TI, o desenvolvimento e operações de mercado ocorrem em paralelo. Os requisitos nunca estão finalizados até a sua entrega e, posteriormente, mudanças são inevitáveis e não podem ser racionalizadas (DECARLO, 2004). Este era um ambiente propício para o surgimento de metodologias de gerenciamento ágil de projetos.

2.2.2 Conceitos da Metodologia Ágil

No final dos anos 90 os métodos ágeis foram introduzidos nos projetos de TI e ganharam popularidade depois do estabelecimento formal do Manifesto Ágil em 2001. (BHALERAO e INGLE, 2010). Autores como Beck (1998), Fowler (2000), Boehm (2002), Cockburn (2002), Cohn e Ford (2003), e Augustine e Woodcock (2003) afirmam que a comunidade de desenvolvimento de software foi a primeira a adotar, na prática, os conceitos do *Agile Project Management* (APM) (ARAÚJO, 2008).

O APM traduzido como Gerenciamento Ágil de Projetos e conhecido pelos profissionais de TI como Ágil, termo que será adotado pela autora deste trabalho, é um conjunto de princípios, práticas e valores que auxiliam a vencer desafios difíceis de serem vencidos com os métodos tradicionais que são mais rígidos (HIGHSMITH, 2004).

Os criadores das práticas ágeis e os defensores dessas práticas estão associados, informalmente, em organizações como a *Agile Alliance* e, em comum, eles possuem um conjunto de valores que foi publicado como o Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software que consiste de uma introdução e uma lista de doze princípios (JUDY, 2009).

O Ágil agrega a evolução das metodologias de gerenciamento e execução de projetos de software, incorporam uma quantidade considerável de influências das

metodologias iterativas e evolutivas de desenvolvimento, do controle empírico de processos, da teoria dos jogos, da produção enxuta e do aprendizado obtido pelas equipes de desenvolvedoras (JUDY, 2009).

Entre os maiores desafios relacionados a projetos cita-se: a competição por recursos, cada vez mais escassos, problemas relacionados à cultura organizacional, perfil da equipe insuficiente para as necessidades do projeto, escopo de projeto não definido, pouco envolvimento do cliente, problemas relacionados à tecnologia, falta de suporte organizacional, mudanças constantes no escopo, entre outros. Algumas das mais proeminentes metodologias ágeis são visualizadas no Quadro 5.

QUADRO 5: PRINCIPAIS METODOLOGIAS ÁGEIS

| Metodologia | Características | Referência Bibliográfica |
|---|--|---|
| Adaptive Software Development – ASD | Incorpora a experiência na metodologia de desenvolvimento denominada Rapid Application Development (RAD) e a visão fundamental de grupos de desenvolvimento de software como sendo um sistema de adaptação complexo. Substituiu o modelo cascata e consiste das fases de: iniciação, planejamento dos ciclos de adaptação e desenvolvimento simultâneo. | Highsmith (2000) |
| Crystal | Uma matriz de abordagem que agrega criticidade e escalabilidade ao processo de software. Enfatiza o desenvolvimento como um jogo de cooperação. Envolve entregas frequentes, melhorias, estreita comunicação, equipe focada, fácil acesso aos usuários experientes e um meio técnico com testes automatizados, gerenciamento de configuração e integração frequente. | Cockburn (2002) |
| eXtreme Programming – XP | Essencialmente um conjunto de práticas de codificação mútua, apoiada na experiência dos indivíduos. Método de desenvolvimento leve, baseado em princípios de simplicidade, feedback do cliente, programação em pares e facilidade nas mudanças. | Beck, Cunningham, Jeffries (1999). |
| Lean Software Development | Aplica os princípios da produção enxuta da Toyota para o desenvolvimento de software. | Poppendieck & Poppendieck (2003). |
| Scrum | Processo de controle e gerenciamento influenciado pelas pesquisas acadêmicas no desenvolvimento de produtos e processos de controle empíricos japoneses. Framework simples de gerenciamento de projetos, voltado a priorização de requisitos para desenvolvimento em ciclos (sprints). | Schwaber, Sutherland, Beedle (1995). |
| Dynamic Systems Development Method (DSDM) | Inclui cinco fases: estudo de viabilidade, análise de negócio, modelo funcional da iteração, design e arquitetura da iteração e implementação. | DSDM Consortium, 1997; Boehm & Turner, 2003 |
| Feature Driven Development (FDD) | Envolve o desenvolvimento de um modelo global, definindo uma lista de recursos, planejando-os, o projetando-os, e construindo-os. | Palmer & Felsing, 2002 |

FONTE: ADAPTADO DE (JUDY, 2009) E (SONE, 2008)

Os modelos ágeis citados satisfazem aos princípios do Manifesto Ágil de 2001, mesmo que em graus diferenciados. Jeffries (1999) afirma que o XP baseia-se em valores de simplicidade, comunicação, *feedback* e coragem. Pressman (2010), por sua vez, caracteriza o XP como um conjunto de regras e práticas distribuídas nas fases de: planejamento, projeto,

codificação e testes. São práticas comuns ao modelo XP: a criação de histórias de usuário, o planejamento da iteração, a utilização de protótipos, a refatoração (processo que aperfeiçoa a estrutura interna do código sem alterar sua funcionalidade), a programação em pares, testes unitários automatizados, a integração contínua, testes de aceitação (presença ativa do usuário final).

Para Highsmith (2000) o ASD tem uma abordagem de desenvolvimento ágil, adaptativa e baseada em colaboração. O ASD concentra-se na colaboração humana e na auto-organização da equipe para o desenvolvimento de softwares complexos. O ciclo de vida definido para o ASD tem três fases, a saber: especulação, colaboração e aprendizado. Na fase de especulação, o ciclo adaptativo é planejado utilizando as informações básicas do projeto, sua missão, suas restrições e requisitos. A colaboração é, acima de tudo, o exercício da confiança para críticas construtivas, trabalho em conjunto e comunicação de problemas visando soluções. Na fase de aprendizado, o foco está além da construção de componentes. A ênfase no aprendizado faz com que a equipe aprimore seu nível de compreensão real. Entre as práticas comuns ao ASD podem ser citados: o planejamento adaptativo do ciclo, *joint application design* (JAD) (junção de um grupo multidisciplinar para a definição de requisitos de software), *feedback* dos usuários finais, revisões técnicas formais e retrospectivas (PRESSMAN, 2010).

Cockburn (2012) define o Crystal como uma maneira otimizada de utilizar um time pequeno e focado, que prioriza a segurança na entrega de um resultado satisfatório, a eficiência no desenvolvimento e as convenções de trabalho. A Família Crystal é um conjunto de métodos que compartilham características comuns, mas com diferentes graus de sofisticação e formalismo, que serão escolhidos conforme a natureza do projeto e que leva em consideração as particularidades da equipe e sua cultura de trabalho (BASSI, 2008).

Um aspecto importante é a utilização de ambientes físicos amplos e que facilitam a interação entre os indivíduos. A metodologia tem como obrigatórias três propriedades, a saber: entregas frequentes, melhorias reflexivas e comunicação osmótica (transferência indireta de informações a partir de coisas ou conversas que acontecem ao redor). Outras quatro propriedades são desejáveis, porém, não imprescindíveis: a segurança pessoal, o foco, o fácil acesso aos usuários *experts* e um ambiente técnico com testes automatizados, gerenciamento, configuração e integração frequente (COCKBURN, 2012).

O DSDM tem como filosofia que softwares não são desenvolvidos perfeitamente na primeira vez e baseia-se em princípios e não em regras (BASSI, 2008). Ele utiliza o conceito de prototipagem incremental em um ambiente controlado de projeto. A ideia principal baseia-se na construção de protótipos que servem para validar a funcionalidade com o cliente e que evoluirão para a entrega da aplicação. As fases relacionadas ao DSDM são:

- estudo de viabilidade: onde se analisa, a partir dos requisitos básicos e restrições, se a aplicação é candidata ao DSDM;
- estudo do negócio: estabelece os requisitos funcionais para definição de valor de negócio, define a arquitetura básica;
- iteração do modelo funcional: produz um conjunto de protótipos incrementais;
- iteração de projeto e construção: fornece valor de negócio operacional para os usuários finais; e
- implementação: operacionaliza o último incremento de software disponibilizado (PRESSMAN, 2010).

O Desenvolvimento de Software *Lean* deriva do Sistema de Desenvolvimento de Produtos da Toyota, agregando a capacidade adaptação rápida a um conjunto de demandas do cliente, combinada à habilidade de produção escalável e regular. Seus princípios são focados na otimização dos processos com aumento da qualidade e redução de custos. A Eliminação de Desperdícios é o principal princípio seguido no desenvolvimento de software, ou seja, a produção deve ser focada em coisas que irão acrescentar valor sob a perspectiva do cliente. O excesso de processos, a criação de documentos, processos complexos, a antecipação de funcionalidades, troca de tarefas, a espera de *feedback*, movimentação de pessoas na equipe e defeitos são considerados desperdícios e devem ser evitados. O *Lean* incentiva o aprendizado a partir de lições aprendidas por meio de experiências vividas pela equipe. A valorização da equipe também é uma característica da metodologia, entendendo que o conhecimento dos detalhes técnicos que ela possui aperfeiçoa a tomada de decisões. Mais do que uma mudança de hábitos, o *Lean* representa uma mudança cultural (BASSI, 2008).

A Figura 4 representa o processo de desenvolvimento estabelecido pelo *Scrum*. O item 1 representa os requisitos priorizados que estão pendentes de desenvolvimento. As atividades (item 2) são selecionadas para o próximo ciclo (item 3), que deve ter uma periodicidade definida. Dentro desses ciclos, são realizadas as reuniões diárias, curtas, onde três questões chaves são formuladas e respondidas por todo o time. Individualmente é respondido o que foi feito desde a última reunião, o que será feito até a próxima e quais os impedimentos foram encontrados durante a realização do trabalho. O final de cada ciclo é marcado pela entrega de funcionalidades prontas para serem demonstradas e avaliadas pelo cliente. O Scrum é um *framework* que enfatiza a priorização de requisitos, unidades de trabalho compartimentalizados, comunicação entre o time e com o cliente que fornece constantes *feedback* (PRESSMAN, 2010).

FIGURA 4: PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO SCRUM



FONTE: SSTECONOLOGIA (2012)

Pressman (2010) citando Coad (1999) identifica as cinco atividades colaborativas da abordagem FDD: desenvolver um Modelo Global, construir uma lista de características agrupadas em conjuntos e áreas de assunto, planejar o desenvolvimento, projetar um pacote de especialidades e construir por grupos, completando uma função cliente-valor. A força da metodologia está na combinação de “boas práticas” para o desenvolvimento de software, a saber:

- modelagem de domínio de objetos para validação das soluções e refinar o entendimento das funcionalidades;
- desenvolvimento por funcionalidade guiado pelos requisitos funcionais com valor de negócio;

- propriedade de classes onde cada programador é dono de um grupo de classes;
- equipes por funcionalidade, ou seja, várias equipes trabalhando em paralelo, montadas a partir das funcionalidades escolhidas para a iteração;
- inspeções para aumentar qualidade de código e promover a transferência de conhecimento;
- versões com regularidade com a construção frequente de versões estáveis do software permite a resolução rápida de problemas;
- gerenciamento de configurações podendo chegar ao controle de versão de todos os artefatos do projeto;
- relatórios de progresso para o acompanhamento da evolução do projeto (BASSI, 2008)

Highsmith (2004) afirma que os projetos de TI apresentam um alto grau de complexidade e de inovação, que se caracterizam por um ambiente de incertezas, e, nesse ponto, os métodos tradicionais de gerenciamento falham na resolução dos problemas encontrados, devido à rigidez e formalidade de suas estruturas. O Ágil orienta-se por princípios que envolvem equipes auto gerenciadas e mais flexíveis. Moody e Dogson (2006) ressaltam que as mudanças constantemente geradas pela incerteza são assimiladas pelas equipes ágeis de forma mais natural, exigindo uma constante adaptação do planejamento das atividades.

O Ágil baseia-se em um processo iterativo, que utiliza equipes menores de desenvolvimento de software, além de mais flexíveis e propensas ao aprendizado constante. (BASILI & TURNER, 1975 *apud* SONE, 2008). Beck *et al* (2001) enfatizam o uso dos métodos ágeis voltado para a colaboração com o cliente, priorizando os indivíduos e possibilitando respostas rápidas às mudanças. Poppendieck (2002) *apud* Whitworth e Biddle (2007) afirma que o Ágil traz ganhos humanos e sociais que podem ser observados e, como consequência, aumento no valor de negócio. Highsmith (2004) destaca que o foco reside nos clientes, produtos e pessoas. A metodologia visa agregar valor e procura gerar produtos adaptados às necessidades, unindo as pessoas em torno de um trabalho efetivamente colaborativo. Whitworth e Biddle (2007) sintetizaram o que foi dito por outros autores ao afirmar que o Ágil representa uma abordagem focada nas pessoas para a entrega do software.

Um projeto de software é constituído por diferentes personalidades e perfis, este grupo trabalha em um ambiente físico específico com uma cultura organizacional embutida. O termo ecossistema pode ser utilizado para caracterizá-lo já que os três pontos, pessoas, ambiente e cultura organizacional, se influenciam mutuamente. Qualquer alteração em uma das partes gera modificações e adaptações nas outras, seja uma reorganização para compensar a saída de um integrante relevante ou uma alteração na forma de comunicação dos indivíduos em função de uma mudança no ambiente físico. Para ter agilidade requer um foco comum da equipe, onde o fator confiança mútua e respeito é fundamental. O próprio ambiente deve estar apto a lidar com ambiguidades e o processo de tomada de decisão deve ser rápido e colaborativo (COCKBURN e HIGHSMITH, 2001). Constatou-se a partir da pesquisa na literatura disponível que um dos pilares da Ágil é a comunicação entre os envolvidos. As metodologias ágeis demandam uma comunicação ativa entre clientes e o time, com o objetivo de atingir o maior nível de satisfação do cliente. Para que a comunicação seja efetiva é necessário criar um ambiente de confiança e de disciplina entre cliente e time (BHALERAO e INGLE, 2010). A própria cultura organizacional deve encorajar as pessoas a descobrir a melhor solução para um problema e incentivar a descoberta de inovações que irão, em última instância, agregar valor para o cliente final, sendo este o objetivo final da APM (SONE, 2008).

2.2.3 Princípios da Metodologia Ágil

O Ágil ganhou mais visibilidade, após fevereiro de 2001, quando 17 nomes mais promissores das metodologias ágeis se reuniram um fim de semana em Utah – USA para encontrar um senso comum entre elas. Eles formaram então o que ficou conhecido com *Agile Alliance*. Lá estavam representantes do *eXtreme Programming*, *SCRUM*, *DSDM*, *Crystal*, *Adaptive Software Development*, *Feature-Driven Development*. Todos concordavam com a necessidade de uma alternativa para processos de desenvolvimento de software pesados e repleto de documentação. O objetivo é resgatar a credibilidade na palavra metodologia, reorganizando o limite do planejamento e da geração de documentação, trazendo mais leveza ao processo (AGILE II, 2001).

Para Highsmith (AGILE II, 2001), o Ágil diz respeito a entregar bons produtos aos clientes, trabalhando em um ambiente onde se faça mais do que falar que as pessoas são “tidas como o ativo mais importante”, e sim que se aja tendo as pessoas como o mais importante.

A preocupação deste grupo era que fossem confundidos com um grupo anárquico, onde tudo que fosse documentação ou controle fosse abolido. O que eles esperavam com a formação da *Agile Alliance* era trabalhar em conjunto para ajudar outros profissionais a pensar sobre o desenvolvimento de software, sobre metodologias e organizações de uma maneira mais ágil.

O resultado dessa reunião ficou sintetizado no chamado “Manifesto para o Desenvolvimento Ágil de Software”, como se vê a seguir:

- indivíduos e interações mais que processo e ferramentas;
- software em funcionamento mais que documentação abrangente;
- colaboração com o cliente mais que negociação de contratos;
- responder a mudanças mais que seguir um plano.
- ou seja, mesmo havendo valor nos itens à direita, valorizamos mais os itens à esquerda (AGILE I, 2001).

Em Agile III (2001) são vistos os princípios básicos que são considerados imprescindíveis para metodologias ágeis (Quadro 6).

QUADRO 6: PRINCÍPIOS BÁSICOS DAS METODOLOGIAS ÁGEIS

| Foco | Princípios básicos |
|----------------|--|
| Cliente | Satisfazer o cliente com entregas contínuas de software com valor agregado é a maior prioridade. |
| Time | Ausência de resistência a mudanças, mesmo que essas ocorram tardiamente no projeto, visando a vantagem competitiva para o cliente. |
| | Cercar-se de indivíduos motivados e fornecer um ambiente propício e suporte necessário para o desenvolvimento do trabalho, e acreditar em sua capacidade de realizar o trabalho. |
| Cliente e Time | Patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter um ritmo constante indefinidamente, promovendo um desenvolvimento sustentável. |
| | Envolvimento direto de pessoas de negócio e de desenvolvedores no processo de software. |
| | Comunicação face a face como o método mais eficiente e eficaz de transmitir informações. |
| Produto | Entregas frequentes de software funcionando, sendo isso considerado uma medida primária do progresso. |
| Processo | Excelência técnica e bom design aumentam a agilidade, por isso o cuidado com esses aspectos deve ser contínuo. |
| | Manter a simplicidade, maximizando a redução do trabalho. |
| | Avaliações e ajustes em intervalos regulares buscando maior eficácia. |
| | Criação de melhores requisitos, arquiteturas e designs é fruto de equipes auto-organizáveis. |

FONTE: ADAPTADO DE AGILE III (2001)

Para Highsmith (2004), o Ágil é um conjunto de valores, princípios e práticas que auxiliam a equipe a entregar produtos ou serviços de valor, mesmo em um ambiente complexo e suscetível a constantes mudanças como o de TI.

Times ágeis, em geral, promovem um ambiente organizacional aberto e de respeito ao indivíduo, mostrando cuidado com as ações e opiniões dos outros integrantes do time, e um melhor entendimento de suas próprias opiniões e perfil em relação ao todo. A prática da transparência e da honestidade do desenvolvedor para com os níveis gerenciais passa a ser incentivada. Problemas, questões críticas, gargalos e pontos especiais de interesse devem ser discutidos abertamente e imediatamente (WITHWORTH e BIDDLE, 2007).

Xiaohua *et al* (2008) apoiam os princípios do Ágil quando afirmam que metodologias ágeis enfatizam a adaptação a mudanças e a colaboração entre desenvolvedores e cliente, o qual deve participar durante todo o processo de desenvolvimento. Os autores também corroboram os princípios de entregas frequentes, desenvolvimento sustentável e avaliações e ajustes em intervalos regulares ao afirmar que a maioria dos problemas no processo de desenvolvimento de software pode ser resolvida em estágios, diminuindo o risco inerente.

Os desenvolvedores que utilizam metodologias ágeis, conhecidos como agilistas, valorizam a comunicação entre cliente e membros do time e a criação apenas de documentação necessária, evitando a geração de um excesso de documentação que não agrega valor ao projeto de software e acaba por sobrecarregar o processo (BHALERAO e INGLE, 2010).

O Ágil tem, entre seus objetivos principais, o favorecimento aos ambientes adaptativos, onde a inovação é contínua e priorizada e o custo das mudanças deve fazer parte do processo de desenvolvimento, trazendo adaptabilidade ao produto através de práticas ágeis. Além disso, tem como finalidade melhorar o retorno do investimento, por meio da iteratividade, gerando entregas de curto prazo. A capacidade de adaptação passa tanto pelo processo quanto pelas pessoas. As equipes devem ser receptivas às novas ideias. Finalmente, o que se busca com o Ágil é o crescimento e aumento da lucratividade do negócio, para isso, o processo de desenvolvimento deve medir a importância da entrega

para o cliente e se está de acordo com as estimativas de custo e prazo. O foco deve ser em primeiro plano, o cliente, e, só então, as metas definidas para o projeto (HIGHSMITH, 2004).

Em 2005, uma comunidade de líderes de projetos – David Anderson, Sanjiv Augustine, Christopher Avery, Alistair Cockburn, Mike Cohn, Doug DeCarlo, Donna Fitzgerald, Jim Highsmith, Ole Jepsen, Lowell Lindstrom, Todd Little, Kent McDonald, Pollyanna Pixton, Preston Smith and Robert Wysocki –, muitos deles presentes na reunião de 2001 que gerou o “Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software”, criou o que chamaram de *Declaration of Interdependence (DOI)*. Tendo por base os princípios do Ágil, suas práticas foram categorizadas em um conjunto de seis valores interdependentes, a saber: indivíduos, times, valor, clientes, incertezas e contexto. Estes valores formam um conjunto interdependente, onde cada um deles é importante por si só e os seis juntos formam um sistema de valores essenciais para o gerenciamento de projetos, especialmente os mais complexos. A interdependência tem como fundamento que: os integrantes de um time de um projeto não formam um grupo de indivíduos desconectados, fazem sim parte de um todo interdependente. E isso se reflete também no relacionamento entre time, cliente e patrocinadores (DOI, 2005).

Nesse encontro foi definido, estabelecido e registrado (DOI, 2005) que:

- o aumento do retorno do investimento é obtido ao tornar o fluxo contínuo de valor o foco do projeto;
- os resultados mais satisfatórios são entregues com o engajamento do cliente em frequentes interações e no comprometimento deste com o projeto;
- as mudanças e incertezas são esperadas e gerenciadas por meio de iterações, antecipações e adaptações;
- a criatividade e a inovação são desejadas e se reconhece que os indivíduos são a melhor fonte de valor que criam um ambiente onde eles possam fazer a diferença;
- um melhor desempenho é obtido ao criar um ambiente onde o time compartilha a responsabilidade pelos resultados e pela eficácia; e
- a eficácia e a confiabilidade são maiores criando-se estratégias, processos e práticas específicas, considerando o contexto.

Cada elemento contém um valor primário e um secundário. Como exemplo vê-se o primeiro elemento definido onde: Indivíduos e interações (valor primário) mais do que processos e ferramentas (valor secundário). Dentro desse elemento três princípios Ágeis estão presentes, a saber: (1) cercar-se de indivíduos motivados e fornecer um ambiente propício e suporte necessário para o desenvolvimento do trabalho, e acreditar em sua capacidade de realizar o trabalho; (2) comunicação face a face como o método mais eficiente e eficaz de transmitir informações; e (3) a criação de melhores requisitos, arquiteturas e designs é fruto de equipes auto-organizáveis. Além disso, o conjunto de valores definidos na DOI está diretamente vinculado aos princípios ágeis estabelecidos no *Agile Manifesto* em 2001. Nesse caso, o primeiro valor “Indivíduos e Interações” possui dois valores na DOI, “Indivíduos e Times” (SONE, 2008).

As metodologias ágeis enfatizam, em seus princípios básicos, a comunicação ativa entre clientes e time como uma demanda para que se possa atingir um alto nível de satisfação do cliente.

2.2.4 Processo de Comunicação

Uma comunicação efetiva é base sobre a qual se constrói a confiança e disciplina entre os envolvidos. Conversas face a face, por telefone ou vídeo conferência são chamadas de comunicação ativa, e exige a presença dos participantes física ou virtualmente. Já a comunicação passiva é feita por meio de e-mail e documentação. A vantagem da comunicação ativa sobre a passiva é a resposta imediata dos envolvidos, agilizando as ações, em contrapartida, tem o aumento do custo comparado à passiva (BHALERAO e INGLE, 2010).

Além da comunicação entre cliente e o time, a interação entre este e o indivíduo também é um desafio, já que o mesmo representa uma entidade coletiva, que exerce influência considerável nos indivíduos que o compõem. As equipes ágeis são conceituadas como composta por indivíduos que fazem parte de um grupo como um todo, orientadas pelos princípios ágeis e com um relacionamento sócio-psicológico entre esses pontos (WHITWORTH e BIDDLE, 2007).

Para reduzir o custo da troca de informação entre as pessoas, as equipes ágeis buscam manter o time fisicamente perto; trocar documentos por contato direto e quadros

brancos para o registro, além de melhorar a convivência entre os indivíduos, valorizando o senso de equipe e elevando o moral do grupo, fazendo com que as pessoas repassem as informações com uma maior velocidade (COCKBURN e HIGHSMITH, 2001). Para Bhalerao e Ingle (2010), a seleção do modo de comunicação apropriado ajuda a desenvolver times auto disciplinados e auto organizados.

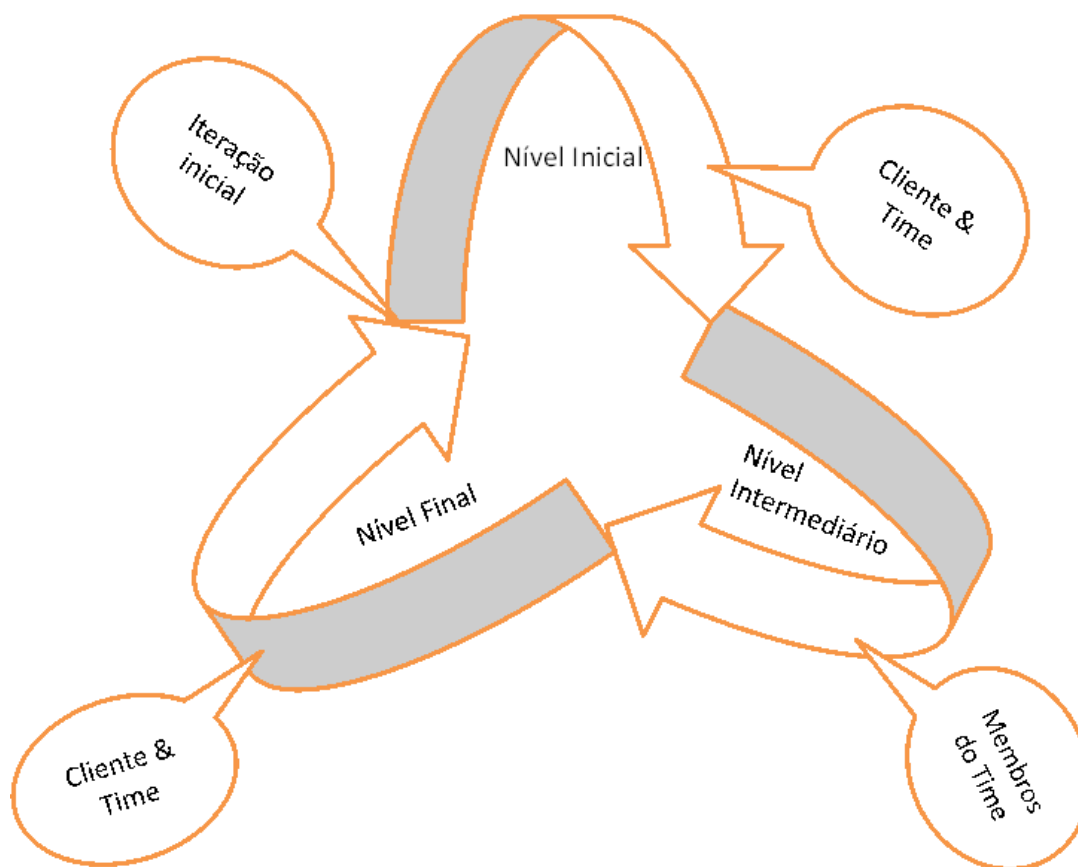
Ainda falando sobre o “Fator Pessoa” no desenvolvimento ágil de software, Cockburn e Highsmith (2001) relata que ter um usuário com alto conhecimento pode dar um *feedback* mais rápido quando ele faz como parte do time. Desta forma, as implicações de suas escolhas serão mais facilmente percebidas por eles próprios e pelos desenvolvedores.

A proximidade física do time com o cliente é uma prática que pode encorajar o envolvimento deste no projeto. Essa comunicação face a face tende a gerar um entendimento claro do que o cliente realmente quer e onde estão os problemas. Isto indica que o próprio cliente deve fazer parte do time para que ele consiga ajudar o desenvolvedor a entender suas expectativas e necessidades. Sua experiência e conhecimento influenciam o processo de desenvolvimento, bem como as adaptações que se fazem necessários no decorrer do percurso (XIAOHUA *et al.*, 2008).

O planejamento, nas metodologias ágeis, é feito considerando as opiniões dos clientes e os requisitos por ele solicitados através das *user stories* (histórias de usuários), que são escritas e, se necessário, alteradas, bem como podem ser gerados casos de teste, explicitando os critérios de aceitação de cada *user story*. Além disso, o cliente estará presente na resolução de conflitos, na priorização e na avaliação das entregas. A integração contínua exige a participação do cliente, decidindo o que fará parte do software na próxima entrega (XIAOHUA *et al.*, 2008). No início de cada iteração, a comunicação entre time e cliente fica ainda mais efetiva para a realização das atividades citadas.

Cada fase da iteração requer um maior nível de comunicação, cada vez mais ativa entre cliente e time. O ciclo de comunicação é visto em níveis como na Figura 5.

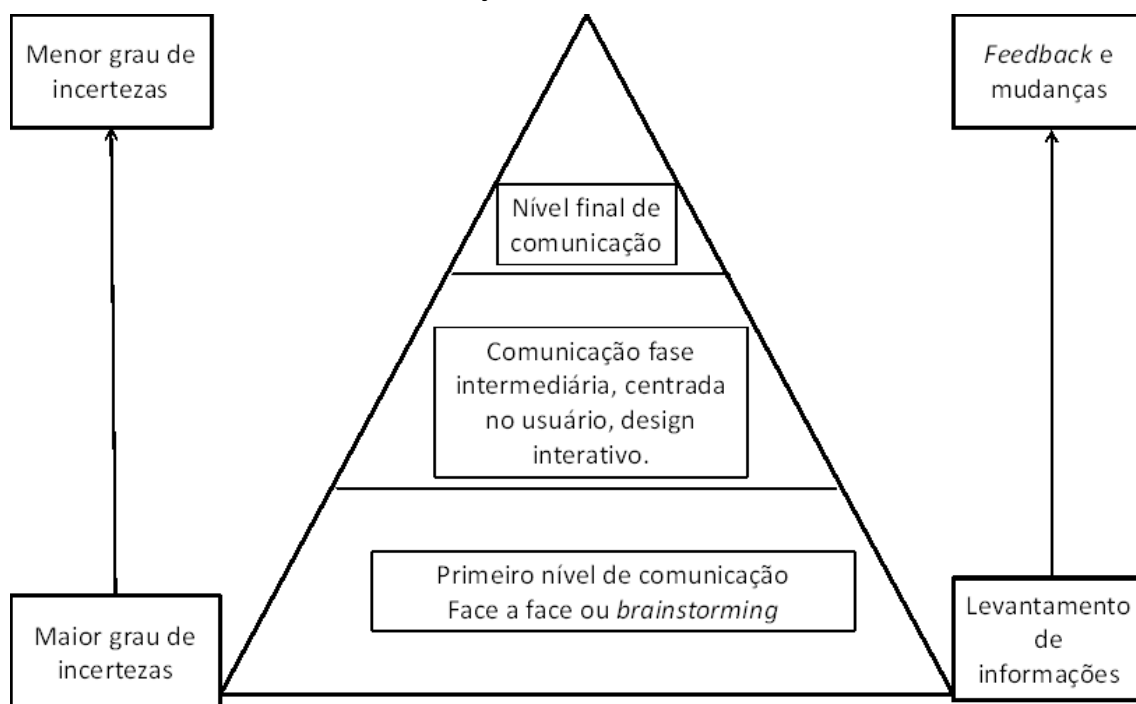
FIGURA 5: CICLO DE COMUNICAÇÃO ÁGIL



FONTE: BHALERAO E INGLE, 2010

A comunicação nas metodologias ágeis segue uma hierarquia. Quanto mais alto o nível, menor o grau de incertezas e as comunicações servem mais para fornecer *feedback* e solicitar alterações (Figura 6). Na primeira fase, são atividades de levantamento de informações e o entendimento dos requisitos, com a participação do time e do cliente. A comunicação direta, face a face, nesta etapa, ajuda a definir as prioridades, fornecendo informações essenciais para as estimativas de custo e prazo de um projeto. Na fase intermediária, a comunicação se faz necessária para a redução da ambiguidade dos requisitos que foram identificados na primeira fase através das *user stories*, dessa forma, a intensidade e frequência da comunicação entre cliente e time diminuem, podendo agora ser feita via e-mail. Por outro lado, a comunicação interna entre os membros do time aumenta em função das discussões técnicas, visando aprimorar o *design* e a qualidade do código, de um grupo de tarefas selecionadas para aquela iteração. Na fase final, faz-se necessário obter o *feedback* do cliente que deve ter uma participação ativa no processo (BHALERAO e INGLE, 2010).

FIGURA 6: HIERARQUIA DA COMUNICAÇÃO ÁGIL



FONTE: BHALERAO E INGLE, 2010

Bhalerao e Ingle (2010) identificam em seu trabalho, os tipos de comunicação: direta ou indireta, os modos de comunicação e os artefatos usados, em cada um dos níveis da hierarquia (Quadro 7).

QUADRO 7: TIPOS E MODOS DE COMUNICAÇÃO

| Nível de Comunicação | Tipo de Comunicação | Modo de Comunicação | Artefatos |
|---------------------------|-----------------------------------|---|---|
| Nível Primário | Face a face Vídeo conferência | Workshop Brainstorming Mesa redonda | Quadro branco Slides User stories |
| Interações Intermediárias | Telefone E-mail Face a Face | Documentos Perguntas diretas Discussão entre o time | Documento Modelos de histórias Casos de Uso Modelo de interface Index Cards |
| Interação Final | Face a face Vídeo conferência | Mesa redonda | Casos de Uso User story card Software |

FONTE: ADAPTAÇÃO DE BHALERAO E INGLE (2010)

O desenvolvimento de software pode ser prescritivo ou ágil. No primeiro caso, o conhecimento estará presente nos documentos gerados pelo projeto de software, tais como os planos, requisitos, os padrões de código-fonte e práticas de *design*. Essa abordagem tradicional é orientada ao planejamento e está relacionada à primeira geração da Gestão do

Conhecimento que é caracterizada pela: explicitação dos processos do ciclo de vida do software; definição de estratégia de codificação; reuso de ativos do processo; conhecimentos armazenados em repositórios; alto custo de manutenção e pela necessidade de controle por parte de executivos da organização. No Ágil, o compartilhamento do conhecimento tácito pela equipe é o fator mais relevante. A abordagem da sociabilização do conhecimento, mais ligado à ação, é parte da segunda geração da Gestão do Conhecimento. Essa é caracterizada por: compartilhamento do conhecimento tácito; estratégia de personalização; a facilitação da interação social; da utilização do conhecimento; baixo custo de manutenção e a necessidade de facilitadores. (SANTOS, 2012)

Na segunda abordagem, a comunicação é a base para a geração do conhecimento, é o momento onde os indivíduos se socializam e trocam conhecimentos e experiências. O processo de desenvolvimento de software, seja ele tradicional ou ágil, irá proporcionar formas de gerenciar o conhecimento. Para esse estudo, o foco foi direcionado para a interação entre Gestão do Conhecimento e metodologias ágeis.

2.2.5 Gestão de Conhecimento na Metodologia Ágil

Ao considerar os artefatos de software como conhecimento acumulado pertencente aos *stakeholders* de uma organização, o próprio processo de desenvolvimento de software deve ser orientado ao conhecimento e deve refletir, em última instância, o *know-how* da organização (DAKHLI e CHOUIKHA, 2009).

Além dos desafios concernentes a cronogramas, estimativas de custo, confiabilidade e desempenho em softwares cada vez mais complexos, é necessário lidar também com o *turnover* na equipe, dinâmicas psicológicas e sociológicas entre os membros do time e a volatilidade dos requisitos. O desenvolvimento de software requer várias formas de conhecimento explícito e tácito. Esse conhecimento é dinâmico e envolve tecnologia, cultura organizacional e as necessidades de adaptação nas práticas de desenvolvimento de software (AURUN *et al.*, 2003).

O desenvolvimento de software é uma atividade de intenso compartilhamento de conhecimentos, com um alto grau de incertezas, e o seu sucesso depende do conhecimento

e experiência dos desenvolvedores. É um princípio comum nas metodologias ágeis a ênfase no desenvolvimento de software cooperativo (LEVY e HAZZAN, 2009).

Levy e Hazzan (2009) analisam algumas práticas do Ágil em relação aos aspectos da Gestão de Conhecimento, e, essa análise pode se expandir para incluir as dimensões estabelecidas por Terra (2001), como citadas a seguir:

- Time: esta prática significa que toda equipe, incluindo todos os envolvidos, deve buscar a comunicação face a face o máximo possível. Em primeiro lugar, até mesmo o espaço de trabalho deve ser propício e facilitar a comunicação. Depois, todos os membros do time devem participar das apresentações do produto ao cliente, ouvir suas solicitações e participar ativamente dos planejamentos. E, por fim, existe uma integração entre o time de desenvolvimento e os gerentes. A estrutura organizacional e os recursos humanos fazem parte das dimensões que influenciam diretamente essas práticas, uma vez que determinam estruturas hierárquicas mais flexíveis, equipes multidisciplinares e equipe motivada.
- Perfis: a distribuição das responsabilidades em forma de perfis possibilita um melhor gerenciamento destas. Isso se traduz no envolvimento de todos os membros do time em todas as partes do desenvolvimento de software, contribuindo com seu ponto de vista. Nesse item também se percebe a ligação com a dimensão da cultura e valores organizacionais, já que o Ágil tem como objetivo a melhoria contínua do time, e prega uma aceitação dos erros que sejam reflexo do processo de aprendizagem.
- Reuniões diárias: realizadas com a presença de todo o time, diariamente, com duração média de 10 a 15 minutos. As dimensões da cultura e dos valores organizacionais e a da estrutura organizacional são essenciais para que essas reuniões cumpram seu propósito com a participação efetiva dos envolvidos.
- Medidas: acompanha o processo de desenvolvimento de software, visando um produto de maior qualidade, gerando medidas que serão utilizadas pelos *stakeholders* para a tomada de decisões. Passando também a mensagem que o processo está sendo monitorado de forma transparente para todos os envolvidos. Percebe-se claramente a influência da dimensão de mensuração

dos resultados para que tanto informações tangíveis sobre os projetos quanto os ativos intangíveis gerados no decorrer desses sejam vislumbrados e mensurados.

- Colaboração do cliente: todo o time deve ter acesso ao cliente durante o processo de desenvolvimento. Essa comunicação direta aumenta a chance dos requisitos de software ser entendidos e mais facilmente adaptados frente às alterações necessárias. A dimensão da aprendizagem com o ambiente estabelece que os ambientes interno e externo são fonte de aprendizagem e isso inclui fortes parcerias com o cliente.
- Programação em pares: esta prática significa que todo código é desenvolvido por dois membros do time, que compartilham a mesma tela de computador, em um processo interativo para o desenvolvimento das tarefas. Mesmo sendo cada tarefa desenvolvida pelos pares, cada membro tem sua responsabilidade específica dentro dela. Com isso, todos os membros do time se familiarizam com todas as partes do software e melhoram seu próprio entendimento deste. Isso reforça a cultura de compartilhamento de conhecimento. Aqui também a dimensão da aprendizagem com o ambiente se faz presente, já que o conhecimento está sendo compartilhado entre os pares, criando um ambiente propício para as práticas dessa dimensão.

Um dos maiores desafios para as organizações é extrair o conhecimento tácito de sua equipe e então aplicar o conhecimento certo, na hora e lugar certos para incentivar a inovação. O medo e os equívocos em relação à natureza do conhecimento tácito, seu valor e importância é uma barreira nesse processo (FAHY ET PRUSAK, 1998 apud LEVY e HAZZAN, 2009).

Outra restrição encontrada é relacionada à tendência das pessoas a não cooperar em ambientes onde os donos dos processos e os colegas de trabalho não têm transparência em suas ações. E, além disso, a extração do conhecimento requer tempo e esforço (GOLD *et al.*, 2001 e CRESS e MARTIN, 2006 *apud* LEVY e HAZZAN, 2009).

Mais uma barreira a ser considerada é a insegurança dos indivíduos em perceber quais dos seus conhecimentos são relevantes para os outros. Sem uma rotina sistematizada para a captura de conhecimentos, a organização corre o risco de não se beneficiar do

conhecimento tácito acumulado. É preciso trabalhar a cultura organizacional para que os indivíduos compartilhem consistentemente seus conhecimentos. Tanto a Gestão do Conhecimento quanto as Metodologias Ágeis lidam com a cultura organizacional e com mudanças no estilo de gerenciamento (LEVY e HAZZAN, 2009).

A Gestão do Conhecimento, na escola econômica, baseando-se nos modelos apresentados por Probst *et al.* (2002) e em Davenport (2001), define atividades pré-criação e de armazenamento e utilização do conhecimento. Na escola organizacional, as atividades estão concentradas nos momentos de criação e de disseminação do conhecimento, com foco nas dinâmicas organizacionais, nas pessoas e nos processos interativos entre elas (TORRES, 2006). Os quadros a seguir têm o objetivo de estabelecer um vínculo entre a Metodologia Ágil e os processos essenciais definidos por Probst *et al.* (2002) para a Gestão do Conhecimento.

QUADRO 8: RELAÇÃO VALORES E PRINCÍPIOS DA METODOLOGIA ÁGIL

| Princípio Ágil | Valores Ágil | | | |
|--|-------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|
| | Indivíduos e Interações | Colaboração com o cliente | Responder a mudanças | Software em funcionamento |
| Ausência de resistência a mudanças, mesmo que essas ocorram tardiamente no projeto, visando a vantagem competitiva para o cliente. | | | ✓ | |
| Avaliações e ajustes em intervalos regulares buscando maior eficácia. | | ✓ | | ✓ |
| Cercar-se de indivíduos motivados e fornecer um ambiente propício e suporte necessário para o desenvolvimento do trabalho, e acreditar em sua capacidade de realizar o trabalho. | ✓ | | | |
| Comunicação face a face como o método mais eficiente e eficaz de transmitir informações. | ✓ | | | |
| Criação de melhores requisitos, arquiteturas e designs é fruto de equipes auto organizáveis. | ✓ | | | |
| Entregas frequentes de software funcionando, sendo isso considerado uma medida primária do progresso. | | ✓ | | |
| Envolvimento direto de pessoas de negócio e de desenvolvedores no processo de software. | | ✓ | ✓ | |
| Excelência técnica e bom design aumentam a agilidade, por isso o cuidado com esses aspectos deve ser contínuo. | | | | ✓ |
| Manter a simplicidade, maximizando a redução do trabalho. | | | ✓ | ✓ |
| Patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter um ritmo constante indefinidamente, promovendo um desenvolvimento sustentável. | | ✓ | ✓ | |
| Satisfazer o cliente com entregas contínuas de software com valor agregado é a maior prioridade. | | ✓ | | |

FONTE: VAZ ET. AL., 2011.

No Quadro 8 feita a conexão entre os princípios ágeis e os valores citados pelo Manifesto Ágil (AGILE I, 2001), destacando que indivíduos e interações, software em funcionamento, colaboração com o cliente e responder a mudanças são mais valorizados dentro da metodologia ágil, mas que processo e ferramentas, documentação abrangente, negociação de contratos e seguir um plano também são importantes. Desta forma, visualizam-se os princípios e práticas seguidos para que os valores primários sejam atingidos de forma satisfatória.

No Quadro 9, esses valores são relacionados aos processos essenciais da Gestão do Conhecimento. A interpretação dessas tabelas indica como as práticas da metodologia ágil têm uma atuação direta na Gestão do Conhecimento.

QUADRO 9: RELAÇÃO VALORES ÁGIL E PROCESSOS GESTÃO DO CONHECIMENTO

| Valores Ágil | Gestão do Conhecimento – Processos | | | | | |
|---------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---|-----------------------|---------------------|
| | Identificação do Conhecimento | Aquisição do Conhecimento | Desenvolvimento do Conhecimento | Compartilhamento e Distribuição do Conhecimento | Utilização do Conhec. | Retenção do Conhec. |
| Indivíduos e Interações | ✓ | | ✓ | ✓ | | |
| Colaboração com o cliente | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Responder a mudanças | | | ✓ | | ✓ | |
| Software em funcionamento | | | ✓ | | ✓ | ✓ |

FONTE: VAZ ET. AL., 2011

VAZ et. al. (2011) apresenta uma análise das tabelas 1 e 2 onde os valores relacionados ao indivíduo e as interações entre eles estão relacionados aos profissionais membros do time, ao ambiente e ao clima organizacional, à forma de comunicação entre todos os envolvidos e ao desenvolvimento do conhecimento coletivo, gerando produtos melhores. As equipes ágeis são conceitualizadas como composta por indivíduos que fazem parte de um grupo como um todo, orientadas pelos princípios ágeis e com um relacionamento sócio-psicológico entre esses pontos (WHITWORTH e BIDDLE, 2007). Para reduzir o custo da troca de informação entre as pessoas, as equipes ágeis buscam manter o time fisicamente perto; trocar documentos por contato direto e quadros brancos para o registro, além de melhorar a convivência entre os indivíduos, valorizando o senso de equipe

e elevando o moral do grupo, fazendo com que as pessoas repassem as informações com uma maior velocidade (COCKBURN e HIGHSMITH, 2001).

Para Bhalerao e Ingle (2010), a seleção do modo de comunicação apropriado ajuda a desenvolver times auto-disciplinados e auto-organizados. Essas questões representam os processos de identificação do conhecimento, identificando e formalizando o que é relevante nos momentos iniciais do projeto e de desenvolvimento do conhecimento, considerando que o time evolui ao participar dessas interações. O processo de compartilhamento e distribuição do conhecimento está diretamente ligado às formas utilizadas pelos times para o registro dos conhecimentos adquiridos. Nonaka e Takeuchi (1997) afirmam que metáforas, analogias e modelos são formas úteis de expressá-los. Amescua *et al.* (2010) afirmam que a indústria de software é um ambiente propício para se tirar vantagens de tecnologias, ambientes e aplicativos.

A colaboração com o cliente está vinculada às atividades de revisões periódicas, onde dúvidas são sanadas, ajustes são realizados e novos conhecimentos são adquiridos. O envolvimento direto de todos os participantes no projeto também facilita o processo de aquisição do conhecimento e o seu próprio desenvolvimento por meio da transmissão do conhecimento coletivo para o indivíduo e de entregas frequentes do software. Falando sobre o “Fator Pessoa” no desenvolvimento ágil de software, Cockburn e Highsmith (2001) relatam que ter um usuário com alto conhecimento pode dar um *feedback* mais rápido quando ele faz como parte do time. O conhecimento gerado a partir dessa colaboração pode ser armazenado, compartilhado e distribuído utilizando *Process Asset Library* (PAL), essa biblioteca de conhecimentos pode ser implementada por meio de diversas tecnologias que atuam como um repositório de conhecimento pronto para armazenar, organizar, distribuir e reter ativos de processos e para gerar conhecimento compartilhado (AMESCUA *et al.*, 2010).

A resposta às mudanças está relacionada ao posicionamento do time, que se propõe um constante aprendizado e a utilização do conhecimento gerado a partir de lições aprendidas, do envolvimento direto de todos os participantes e a busca pelo melhoramento contínuo que se reflete na construção de um código simplificado. Levy e Hazzan (2009) analisam algumas práticas do Ágil em relação aos aspectos da Gestão de Conhecimento e citam entre elas, o acompanhamento do processo de desenvolvimento de software por meio de medidas que serão utilizadas pelos stakeholders para a tomada de decisões e como

direcionamento para eventuais mudanças. Além disso, todo o time deve ter acesso ao cliente durante o processo de desenvolvimento. Essa comunicação direta aumenta a chance dos requisitos de software ser entendidos e mais facilmente adaptados frente às alterações necessárias.

A evidência da prática da programação em pares, que significa que todo código é desenvolvido por dois membros do time, que compartilham a mesma tela de computador, em um processo interativo para o desenvolvimento das tarefas. Mesmo sendo cada tarefa desenvolvida pelos pares, cada membro tem sua responsabilidade específica dentro dela. Com isso, todos os membros do time se familiarizam com todas as partes do software e melhoram seu próprio entendimento deste. Isso reforça a cultura de compartilhamento de conhecimento e diminui as incertezas relacionadas às mudanças.

O software em funcionamento é o reflexo do desenvolvimento contínuo do conhecimento e da sua utilização para satisfazer o cliente. O processo de retenção do conhecimento está ligado diretamente às diretrizes organizacionais que estabelece como a memória organizacional será criada e mantida. Isso envolve a definição das tecnologias utilizadas para o armazenamento e distribuição do conhecimento para o time. Para Amescua *et al.* (2010) a gestão do conhecimento com PALs aumenta as competências para o desenvolvimento e armazena o conhecimento relacionado aos processos organizacionais. Entre as práticas ágeis analisadas por Levy e Hazzan (2009) está a distribuição das responsabilidades em forma de perfis que possibilita um melhor gerenciamento destas. Isso se traduz no envolvimento de todos os membros do time em todas as partes do desenvolvimento de software, contribuindo com seu ponto de vista.

A rotação de responsabilidades estabelecidas como uma prática do Ágil traz benefícios para a organização. Esta é uma das características das organizações que aprendem e que contribui para um desempenho altamente inovador, além de beneficiar o compartilhamento do conhecimento tácito e a criação do conhecimento ao desenvolver o conhecimento redundante e a variedade das necessidades. O resultado disso é o aumento da eficiência do time, a solução mais rápida dos problemas, e o entendimento mais macro dos aspectos organizacionais e, conseqüentemente, a exploração de novos conhecimentos (FÆGRI, 2009).

Arai (2002) afirma que a Gestão do Conhecimento é um método inovador de oferecer aos clientes produtos e serviços originais. Pode-se analisá-la sob o prisma de uma abordagem de iniciativas tecnológicas, onde são utilizados sistemas que codificam o conhecimento ou sob a via da abordagem humanitária, centrada na perspectiva das pessoas cujo foco passa a ser o gerenciamento individual e dos times, motivando os integrantes a compartilhar suas experiências com seus pares, promovendo a criação e compartilhamento do conhecimento e incrementado o desempenho da organização (NONAKA e TAKEUCHI, 1997; HANSEN *et al.*, 1999; DESOUZA, 2002; DESOUZA, 2003 e AWAZU, 2004).

Nonaka e Konno (1998) definem “Ba” como um espaço compartilhado com o objetivo de criar o conhecimento, sendo que ele pode ser tanto físico, como virtual ou mental. É o ambiente onde os indivíduos, grupos e a própria organização formam seus relacionamentos para a criação, compartilhamento, utilização do conhecimento. Gerar e desenvolver o “Ba” é fundamental para a Gestão do Conhecimento.

Estabelecer processos mais formais reduz a variabilidade de desempenho ao limitar o julgamento humano, transferindo poder para os procedimentos e regras normativas. Dentro do ambiente de TI, o planejamento extensivo e a burocratização não são tão benéficos quanto em ambientes organizacionais com uma taxa relativamente baixa de mudanças. O Ágil promove a flexibilidade ao invés da rigidez do desenvolvimento de software orientado ao planejamento. Isto é, em parte, decorrente dos times auto-organizados, que puxam a responsabilidade do trabalho para si mesmo, fazendo uso da rotação de responsabilidades e reduzindo burocracia e o gerenciamento hierárquico. A ênfase é dada ao compartilhamento do conhecimento tácito, que se torna comum ao grupo e facilita uma comunicação efetiva. (FÆGRI, 2009). Sendo assim, percebe-se que a filosofia Ágil busca criar o “Ba” como resposta às necessidades do ambiente de TI. Assim são formadas as redes de conhecimento, que pode ser entendida como uma rede social, onde pessoas e recursos se relacionam e possibilitam que o conhecimento seja criado e transferido aos indivíduos para o grupo. (MIRIAN *et al.*, 2010). Para Awazu(2004) as redes informais podem ser encontradas em quase todas as organizações e, por natureza, essas são altamente dinâmicas e difíceis de serem identificadas. Sugere-se que melhores redes sociais são construídas quando o foco está em “quem” sabe “o que” (CROSS *et al.* APUD AWAZU, 2004).

A rede de conhecimentos pode ser afetada tanto positiva quanto negativamente por fatores humanos e da liderança organizacional. Entre os fatores de liderança organizacional destacam-se os programas de treinamento e educação, as ferramentas colaborativas e mecanismos de recompensa. Já no aspecto humano, a tolerância aos erros, a necessidade de ajuda, os objetivos comuns, a cultura organizacional e a motivação são considerados condições de suporte para uma boa atuação da rede. Além disso, a confiança, o cuidado e a responsabilidade são a base para um ambiente de criação de conhecimento (MIRIAN *et al.*, 2010).

O cuidado é considerado *sine qua non* ao evocar o conhecimento tácito do indivíduo, encorajando-o a expor suas ideias e experiências. Esse é um processo delicado e sensível e o relacionamento entre as pessoas é decisivo dentro dele. O cuidado deve ser afetivo, emocional e pode ser traduzido como empatia e compreensão. Ele é a precondição para a confiança e acompanha o respeito. Para se estabelecerem novas relações, o ponto inicial é a confiança. Ela aumenta a criatividade ao diminuir a necessidade psicológica de se estar em uma constante atitude defensiva. Baixos níveis de confiança aumentam as más interpretações ocasionando a separação das pessoas em grupos fechados (KIKOSKI e KIKOSKI, 2008).

Para a filosofia Ágil, projetos devem ser construídos onde os indivíduos estejam motivados, possuam o ambiente e o suporte que precisam para desenvolver suas atividades e a confiança que eles serão capazes de realizar seus trabalhos (JUDY, 2009). Equipes ágeis são estimuladas onde o clima organizacional é de clareza, abertura e respeito. As opiniões dos diversos participantes passam a ter um maior peso e os indivíduos desenvolvem também uma melhor compreensão das suas próprias opiniões e do seu papel em relação à equipe como um todo, e um maior envolvimento no processo. As práticas ágeis priorizam a transparência, incentivando a abertura e a honestidade, tanto da equipe de desenvolvimento quanto da própria organização. Além disso, permitem a facilidade e velocidade de comunicação e colaboração, por meio de uma interação frequente (WHITWORTH e BIDDLE, 2007).

O *Learn by Doing* é uma metodologia de aprendizado que permite aos participantes tomar decisões e experimentar as consequências das mesmas, e onde os erros cometidos servem de base para o aprendizado. Para isso é necessário que haja uma forte

interação entre os tutelados e também com o tutor. O trabalho em equipe é incentivado, bem como o contato com o ambiente externo, o compartilhamento de ideias e a crítica construtiva. O objetivo é a busca por soluções para problemas reais nas organizações (CÓRDOVA *et. al*, 2011).

O aprendizado contínuo é suportado por algumas metodologias ágeis através das reuniões retrospectivas, em um conceito de *post-mortem* que facilitam a identificação dos fatores de sucesso e dos obstáculos no processo de desenvolvimento de software. No Ágil, essas reuniões ocorrem não só no final do projeto, mas também durante o mesmo, nas revisões das iterações e o foco principal é o aprendizado intra-times. A internalização de um conhecimento explicitado é um processo social, e ocorre a partir das interações com outros membros do time (CHAU *et al.*, 2003). As constantes interações, a diversidade de nível de conhecimento entre os indivíduos do time, a existência de objetivos comuns e a facilidade para responder às mudanças fazem com que ambiente seja propício ao *Learn by Doing*, uma vez que o errar é permitido ao indivíduo ao mesmo tempo em que existe o compartilhamento de conhecimento entre os experts e os iniciantes nas atividades dos projetos.

Santos e Goldman (2012), apoiando-se em vários outros autores, afirmam que princípios e valores do Ágil contribuem para mudar as atitudes dos integrantes dos times e para reforçar os relacionamentos entre eles ao aumentar a confiança, comunicação e transparência nos relacionamentos entre os envolvidos, diminuindo as imposições da gerência e incrementando o senso de comprometimento, reciprocidade, responsabilidade e liberdade de expressão entre eles. Os autores destacam que as Comunidades de Prática, relacionadas à Gestão de Conhecimento, bem como suas variações, são utilizadas em conferências de metodologias ágeis e devem ser adaptadas pelas organizações que trabalham com o Ágil como forma de compartilhamento do conhecimento.

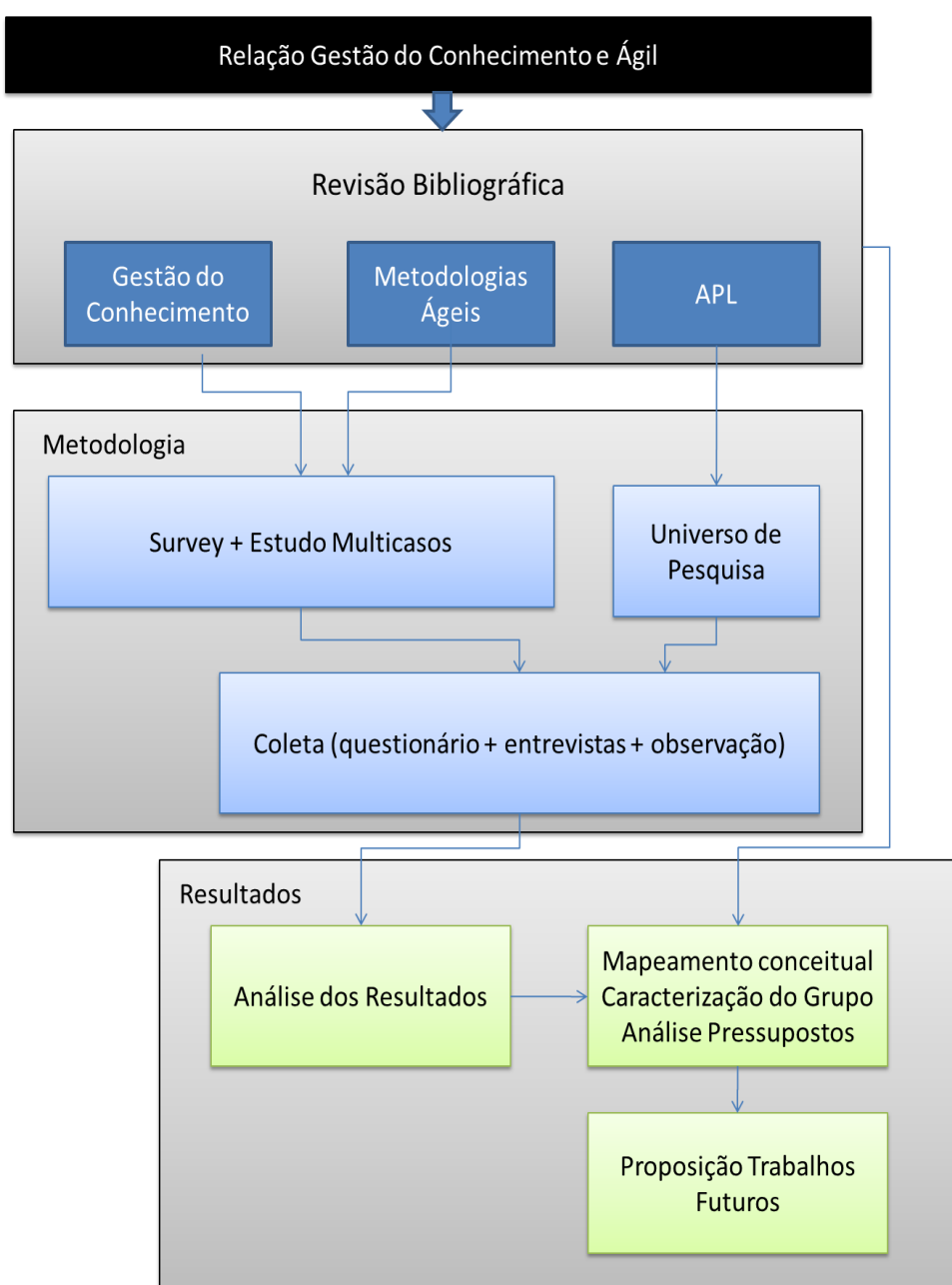
Diante do contexto apresentado, foi possível vincular o Ágil à escola organizacional da Gestão do Conhecimento uma vez que a eficácia e a eficiência do Ágil no processo de desenvolvimento de software são vinculadas ao ambiente onde ele está sendo aplicado, vindo, então, ao encontro do “Ba”, que é considerado pelos autores como sendo essencial para uma boa Gestão do Conhecimento.

Estabelecida a relação teórica, faz-se importante trazê-la ao mundo real e analisar a prática nas empresas de software. Como levantado por Levy e Hazzan (2009), muitas ainda são as perguntas que permanecem quando se juntam os dois temas aqui tratados. Entre as questões sugeridas por eles para futuras pesquisas estão: quais as práticas da Gestão do Conhecimento são utilizadas pelos times ágeis e o quanto essas práticas são vistas pelos times ágeis como relacionadas à Gestão do Conhecimento.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foram definidos procedimentos metodológicos, abrangendo a caracterização da pesquisa, coleta, sistematização e análise dos dados, conforme demonstrado Figura 7 e detalhado no decorrer do capítulo.

FIGURA 7: ESQUEMA DOS PROCEDIMENTOS DA PESQUISA



Fonte: Da Autora

3.1 CARACTERIZAÇÃO

A metodologia utilizada para o estabelecimento do marco teórico baseou-se em uma pesquisa exploratória, com o objetivo de obter familiaridade com o problema, e, citando Gil (2002), “confirmando intuições”, que nesta pesquisa foram trazidas à tona nos pressupostos. Foram considerados aspectos variados concernentes à relação entre conhecimento, aprendizado organizacional e cultura organizacional, além disso, fez-se necessário conhecer os princípios do processo de software utilizando metodologias ágeis, aprofundando o saber sobre seus valores e práticas. Para se delimitar o grupo das empresas que participaram do estudo em questão, buscaram-se conhecer os conceitos básicos sobre a formação, objetivos e estrutura dos arranjos produtivos locais.

Esses são os pontos de partida com o intuito de aprofundar o conhecimento a respeito dos temas. A partir da revisão de literatura é feita a conceituação de criação e gestão do conhecimento, aprendizado organizacional, cultura organizacional e das metodologias de desenvolvimento ágil de software.

3.2 TIPO DE PESQUISA

Em relação ao objetivo, a opção por uma pesquisa exploratória justifica-se em função da flexibilidade em relação ao seu planejamento, podendo envolver o levantamento bibliográfico e entrevistas para conhecer experiências práticas com o problema pesquisado (SELLTIZ *et al.*, 1967 *apud* GIL, 2002).

A pesquisa foi seguida de um estudo multicase, por ser uma estratégia para responder questões do tipo “como” e que irá examinar acontecimentos contemporâneos, lidando com condições contextuais, sem a liberdade para manipular comportamentos relevantes (YIN, 2005). Esta foi a abordagem escolhida para que se pudesse, por meio dessa pesquisa, generalizar proposições teóricas (generalização analítica).

A pesquisa é mista quanto à sua natureza. Para a obtenção dos dados relevantes, em relação aos procedimentos técnicos, para se confrontar a visão teórica com os dados da realidade, foi utilizado o levantamento como modelo conceitual e operativo da pesquisa, pela interrogação direta, por meio de questionário *on line*, dos indivíduos com papéis

gerenciais no desenvolvimento de software nas empresas do APL SW CWB, além de entrevista não estruturada com empresários e equipes envolvidas no processo de software das empresas do grupo focal (GIL, 2002).

Yin (2002) afirma que em um estudo de casos haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, baseando em várias fontes de evidências e beneficiando-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas que irão conduzir a coleta e a análise de dados. Ainda segundo o autor, ele pode ser usado para explicar os supostos vínculos causais em intervenções da vida real ou para explorar situações nas quais a intervenção não apresenta um conjunto simples e claro de resultados.

Para a realização do estudo multicase aqui apresentado, foi feita uma seleção dos casos de um grupo de interesse, do qual foram coletadas informações, incluindo observação, entrevistas e análise de documentos. Robson (2002) afirma que esta é uma estratégia flexível, onde os dados são tipicamente não numéricos, podendo incluir dados qualitativos.

O marco teórico foi a base para o mapeamento da relação conceitual entre as práticas da Gestão do Conhecimento e do Ágil. Os conceitos consolidados na literatura nacional e internacional são utilizados para identificação dos pontos de convergência e são resgatados durante a análise conceitual com o intuito de promover um entendimento sobre os fundamentos comuns sobre os dois temas que justificam o elo entre as práticas. A aplicação do questionário para empresas do APL SW CWB teve o propósito de coletar dados que fossem úteis na caracterização deste grupo específico. As entrevistas foram necessárias para explorar as metodologias do processo de software bem como o processo da gestão do conhecimento, dentro de um contexto conhecido.

3.3 AMBIENTE DE PESQUISA

Tendo por base a estrutura do APL, aprofundou-se no conhecimento sobre o APL SW CWB para melhor situar os elementos de pesquisa.

Em Curitiba, Paraná, Brasil, no ano de 2006, ocorreu às primeiras ações em prol da formação do APL SW CWB, com o intuito de apoiar o desenvolvimento do setor de TI local. Para isso, a estratégia adotada foi a união de diferentes instituições que pudessem

contribuir para o apoio, o desenvolvimento e o fortalecimento do setor (APL-SW-CWB, 2011).

Dentro deste ambiente, a partir de uma maior interação com os envolvidos, foram identificadas as empresas participantes da pesquisa.

3.4 UNIVERSO DE PESQUISA

A definição do universo de pesquisa foi feito de forma não probabilista e intencional por conveniência, considerando a facilidade de acesso da autora aos empresários do setor e o posterior contado com as equipes.

Para a seleção do objeto de investigação, foi feita uma sondagem nas reuniões mensais do APL SW CWB e junto às Instituições de Apoio relacionadas. A estratégia de seleção do público que respondeu ao questionamento inerente ao instrumento foi a identificação das empresas de desenvolvimento de software do APL SW CWB, independente de trabalharem com metodologias ágeis, aplicadas integralmente ou adaptadas, uma vez que o objetivo estabelecido é analisar a existência dessa relação.

A caracterização destas foi feita por meio de entrevistas não estruturadas aos empresários ligados ao APL SW CWB, que foram abordados pela autora durante as reuniões mensais do APL SW CWB ou em projetos específicos, com o intuito de identificar a natureza das operações da empresa, que neste caso devem ser de desenvolvimento de software.

3.5 TÉCNICA PARA COLETA

A fundamentação conceitual do estudo exploratório se deu por meio bibliográfico, utilizando a literatura nacional e internacional disponível, em suas áreas, considerando o objeto de estudo apresentado. Esta foi a base sobre a qual foi mapeada a relação entre os temas, construído o questionário e realizadas as entrevistas que também fizeram parte do procedimento metodológico seguido nessa pesquisa. Este trabalho une temas relevantes no setor de economia, de tecnologia, de administração e de gestão da informação que são organizados sistematicamente de acordo com as palavras-chave, sintetizando conceitos importantes, estabelecendo as relações entre os tópicos e com o tema proposto. O estudo

analisa a consistência das informações obtidas com base em autores de referência, seguindo os procedimentos metodológicos de leitura definidos por Gil (2002).

A fundamentação teórica serviu para o aprofundamento nos temas estruturais do trabalho, para o entendimento de onde as práticas da metodologia ágil são mais propícias aos processos de gestão do conhecimento e estabelecimento das relações entre cultura organizacional, aprendizagem e princípios e valores das metodologias ágeis.

3.5.1 Criação do Instrumento

Embasado pelos conceitos teóricos obtidos por meio da leitura analítica de autores relevantes nos temas tratados, foram estabelecidas as variáveis significativas que nortearam a criação de um questionário, que deverá ser respondido pelo nível gerencial das empresas, para que seja conhecida a realidade da empresa.

O questionário foi dividido em quatro partes, a saber: Organizacional, Metodologias Ágeis e Gestão do Conhecimento e Respondente, e criado a partir das variáveis identificadas, conforme Quadro 10.

QUADRO 10: VARIÁVEIS BÁSICAS DO QUESTIONÁRIO

| Variáveis | Detalhamento | Objetivo | Análise |
|------------------------|-------------------------------|--|--|
| Organizacional | Tempo de atuação da empresa | Estabelecer as características organizacionais | Métrica básica que apresenta, percentualmente, as empresas pesquisadas em relação a tempo e área de atuação e também a faixa etária e formação acadêmica da equipe. |
| | Características da equipe | | |
| | Área de atuação da empresa | | |
| Metodologias Ágeis | Exposição ao ágil | Analisar a empresa em relação aos princípios da metodologia ágil | Métrica básica, percentual, que representa o nível de utilização de práticas ágeis nos projetos de software, metodologias utilizadas e fontes de conhecimento. Análise direta das motivações para adoção das metodologias, da descontinuação de uso e das práticas adotadas. |
| | Motivação | | |
| | Práticas adotadas | | |
| Gestão do Conhecimento | Identificação | Analisar a empresa em relação às etapas do processo de Gestão do Conhecimento. | Métrica básica onde quanto maior o indicador, mais evidenciada está a prática. |
| | Aquisição | | |
| | Desenvolvimento | | |
| | Distribuição | | |
| | Utilização | | |
| Perfil Profissional | Caracterização do Respondente | Estabelecer o perfil do respondente. | Informações diretas para validação das respostas. |

FONTE: DA AUTORA

Depois foi modelado a partir das considerações levantadas durante o processo de validação do projeto de pesquisa por professores qualificados da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Após o correto direcionamento do objetivo da pesquisa, foram idealizadas questões com o intuito de trazer à tona as práticas utilizadas nas organizações e a efetividade da Gestão do Conhecimento dentro desses ambientes. Foram pontos considerados durante a construção: o objetivo, a facilidade de compreensão das questões, a agilidade para o respondente, tanto em relação à objetividade da questão quanto ao número de questões.

Com o objetivo de analisar as práticas das empresas do grupo de pesquisa em relação às variáveis preestabelecidas, foi criado o questionário do Apêndice A. Foi utilizada uma ferramenta que possibilita a disponibilização on-line para acesso pelos respondentes bem como o registro em banco de dados das respostas, facilitando suas posteriores análises.

3.5.2 Aplicação do Instrumento

Para as empresas participantes, a distribuição foi feita por meio de um contato direto com os responsáveis pelos projetos, ao qual foi enviado um e-mail com o link a partir do qual o questionário será respondido.

O resultado obtido a partir das análises das respostas do questionário permitiu estabelecer o perfil do APL SW CWB em relação aos seus processos de desenvolvimento de software e confrontar os valores obtidos com as pesquisas feitas, nacional e internacionalmente, em empresas com características semelhantes, em especial em relação à utilização do Ágil.

3.5.3 Entrevista não Estruturada

Em um primeiro momento foram selecionadas as empresas que fariam parte do estudo de casos múltiplos. A seleção foi feita em três etapas, a saber: 1) identificação de empresas do APL SW CWB que estariam dispostas a participar do estudo; 2) visitas e

entrevistas em dezesseis empresas das vinte e uma respondentes; 3) seleção de quatro empresas com características mais relevantes para esse projeto de pesquisa.

As visitas foram agendadas e realizadas no decorrer do ano de 2011 e as entrevistas foram feitas com a alta direção, gerentes de projeto e equipe de desenvolvimento de software. Além disso, foram analisados os documentos gerados e utilizados pela equipe durante o processo de desenvolvimento.

QUADRO 11: ROTEIRO PARA ENTREVISTA NÃO ESTRUTURADA

| Pergunta | Análise | Objetivo |
|---|--|--|
| A política organizacional está definida, registrada e divulgada, com o respaldo da alta administração, estabelecendo as expectativas da organização para a execução de processos de desenvolvimento de software? | Analisa a existência de direcionamentos da alta direção que norteiem as ações do time e que se traduzem em apoio para as atividades necessárias. Observa o grau de formalização de processos relacionados ao desenvolvimento de software. | Apoio alta direção Diretrizes Formalização de processos. |
| As pessoas que fazem parte do time são competentes em termos de formação e experiência e treinamentos (formal/informal) são fornecidos e/ou estimulados para a execução das atividades? | Analisa se o aprendizado contínuo é incentivado pela organização e a contratação de pessoas é baseada nas suas competências. Verifica se os indivíduos são estimulados no sentido de uma constante evolução em termos de formação acadêmica, treinamentos, atualização tecnológica. | Relevância da formação acadêmica. Aprendizado contínuo. |
| Como é comunicação entre as diversas partes interessadas no processo de desenvolvimento de software é executada e gerenciada? | Análise do ambiente e das formas de socialização entre os indivíduos, estabelecendo um clima de confiança e respeito entre as pessoas. Avalia se as pessoas sentem-se seguras para o compartilhamento do conhecimento. | Ambiente (Ba) |
| As necessidades de informação dos usuários dos processos, requeridas para apoiar objetivos de negócio relevantes da organização, são identificadas e os especialistas humanos são conhecidos e a comunicação é estimulada? | Analisa se os indivíduos envolvidos nos processos conhecem as necessidades da empresa em termos de informação, proporcionando oportunidades de compartilhamento e da busca por novas soluções. | Conhecimento sobre as informações necessárias. |
| O time se compromete com os requisitos do projeto de software e se envolve no planejamento e execução dos mesmos? São feitos acompanhamentos durante o processo de desenvolvimento e a comunicação é efetiva no decorrer desse? O cliente se envolve no processo? | Analisa o envolvimento das pessoas nas diversas fases do projeto e o nível de comprometimento com as atividades, inclusive do cliente. | Comunicação constante. Comprometimento. |
| São realizados registros formais de conhecimento durante o decorrer do projeto? O acesso ao registro é definido, formalizado e facilitado? É possível identificar a utilização dos conhecimentos registrados na solução de problemas ou na tomada de decisão? | Analisa a utilização de sistemas informatizados para o registro de conhecimento, melhores práticas e lições aprendidas durante o processo de desenvolvimento. O acesso e as formas de pesquisa são estabelecidos e são divulgados para os interessados. Analisa a utilização do conhecimento organizacional retido para a solução de problemas ou tomada de decisão. | Distribuição; Retenção; Utilização |

FONTE: DA AUTORA

Este trabalho seguiu um protocolo definido (Quadro 11) que estabeleceu uma linha de investigação para a realização das entrevistas nas empresas do APL SW CWB. O objetivo destas entrevistas foi conhecer os processos e as diretrizes organizacionais, no que dizia respeito à metodologia de desenvolvimento de software e à sistematização do processo de Gestão do Conhecimento. A análise das respostas serviu como base para a avaliação dos pressupostos apresentados no item 1.1 deste trabalho.

3.5.4 Técnica de Observação

A análise dos processos e de documentos internos pode ser realizada de forma completa, uma vez que a pesquisadora teve acesso a todas as informações sem isso ser considerado risco de segurança, já que existia um acordo de confidencialidade firmado entre as partes.

Para atingir o objetivo aqui proposto, foi observada a cultura e a estrutura organizacional para que em confrontação com a teoria estudada fossem avaliadas questões como: ambiente, relevância do aprendizado contínuo, convivência entre as pessoas e tecnologias e ferramentas oferecidas.

3.6 DEFINIÇÃO DO UNIVERSO DE PESQUISA

O APL SW CWB é composto por empresas de TI de Curitiba e Região Metropolitana, que representam a população foco deste trabalho, onde os elementos foram selecionados de forma não probabilística do tipo intencional por conveniência.

Em janeiro de 2012, vinte e sete empresas haviam aderido formalmente ao APL SW CWB. Dessas, apenas oito não estão relacionadas diretamente com o desenvolvimento de software. Além destas, foram identificadas outras dezenove organizações que, em outros momentos, participaram de alguma iniciativa ou projetos baseados no APL SW CWB. Totalizando então um grupo de trinta e oito empresas, desenvolvedoras de software, do APL SW CWB.

Justifica-se a seleção do universo de pesquisa de maneira não probabilística para esta pesquisa pelas razões aqui apresentadas: em primeira instância, pela facilidade de

acesso da pesquisadora ao grupo de empresas/empresários que participam do APL SW CWB e também pelo próprio objetivo da pesquisa que é ganhar conhecimento sobre a relação entre Gestão do Conhecimento com ambientes ágeis.

Os passos para a seleção da amostra indicados por Mattar (2008) foram seguidos de forma que:

- Passo 1 – Definido como universo de pesquisa as empresas desenvolvedoras de software, estabelecido a população o APL SW CWB e limitado como elemento as empresas participantes cuja natureza das operações é desenvolvimento de software.
- Passo 2 – As unidades amostrais serão obtidas por meio do contato direto, por meio de entrevistas não estruturadas com os empresários para identificar a disponibilidade para a participação no estudo.
- Passo 3 – Não foram pesquisados todos os integrantes da população estudada. Foram identificadas trinta e oito empresas de desenvolvimento de software relacionadas ao APL SW CWB. A seleção dos elementos foi feita em três fases. Inicialmente, a autora teve acesso aos contatos de trinta e duas dessas empresas para as quais foram enviados e-mails solicitando a participação por meio do questionário *on line*. Buscou-se como meta um mínimo de 50% de respostas. Para o desenvolvimento do presente estudo, pode-se contar com as respostas de vinte e uma empresas pertencentes ao APL SW CWB.
- Passo 4 – O questionário foi distribuído para as empresas que atendiam aos requisitos propostos. Foi solicitado que o mesmo fosse respondido por um integrante da empresa que tivesse informações sobre os projetos de software desenvolvidos na empresa. Os questionários foram disponibilizados para os respondentes no período estabelecido entre novembro/2011 e janeiro/2012. Dentre as vinte e uma empresas respondentes, dezesseis delas foram visitadas e foram realizadas entrevistas não estruturadas, seguindo o roteiro pré-definido.
- Passo 5 – A seleção física dos elementos para o estudo multicase tem por base os procedimentos anteriores e foi realizada considerando os resultados

obtidos nos questionários e nas entrevistas não estruturadas para a definição das quatro empresas que seriam analisadas de forma mais minuciosa.

3.7 SISTEMATIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A fundamentação teórica foi essencial para um mapeamento dos pontos de convergência entre as práticas dos temas aqui estudados. Sendo assim, um dos resultados obtidos com essa pesquisa é a identificação de uma relação conceitual entre eles, buscando o entendimento dos fatores críticos que podem ser utilizados posteriormente como pontos fortes para a melhoria da Gestão do Conhecimento em empresas que utilizam o Ágil.

A solicitação de participação via questionário foi enviada para trinta e duas empresas do APL SW CWB. Foram obtidas vinte e uma respostas. Os resultados obtidos com a tabulação, disponibilizada pela própria ferramenta on line, dos questionários e com as entrevistas generalizadas foram analisados sob a luz dos fundamentos teóricos, e foram utilizados nessa pesquisa para determinar o perfil do grupo e comparar com os resultados de pesquisas realizadas em âmbitos maiores.

A análise mais aprofundada de quatro empresas consideradas relevantes para a pesquisa por fatores como tempo de atuação, percentual de projetos com metodologias ágeis e frequência das atividades de Gestão do Conhecimento foi utilizada para a validação dos pressupostos propostos.

Nas considerações finais, pretende-se ressaltar eventuais descobertas e dificuldades em relação ao processo de gestão de conhecimento, identificadas pela autora no contato com as empresas pesquisadas. Além disso, é de interesse da autora, indicar possíveis desdobramentos futuros para essa pesquisa.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os dados obtidos por meio da presente pesquisa serão apresentados a seguir com sua respectiva análise, de acordo com os objetivos propostos nesta pesquisa. Os dados serão sobrepostos na busca de obter informações que gere conhecimento e vá ao encontro de lacunas observadas quando se considera a relação entre os temas estudados.

Salienta-se que a consolidação dos dados foi feita baseada nos questionários completamente respondidos, uma vez que a ferramenta utilizada permite a gravação das respostas de forma incompleta, mas só permite a finalização do questionário com todas as perguntas respondidas. Foram obtidas vinte e uma respostas, todas diretamente por meio da ferramenta *online* disponibilizada. Utilizaram-se ainda entrevistas em dezesseis empresas do grupo de pesquisa. Finalmente, foram selecionadas quatro empresas para se analisar por meio de técnicas de observação na busca de um maior detalhamento sobre a dinâmica usada, e para se conversar com os envolvidos e obtendo informações relevantes para a construção da análise aqui apresentada, seguindo o protocolo definido para o estudo multicase.

Na primeira parte do questionário, o instrumento de coleta permitiu que se conhecessem as características da organização representada pelo respondente, em relação aos seguintes aspectos: tempo e principal área de atuação no desenvolvimento de software, perfil da equipe, relacionados a: tamanho da equipe, ou seja, quantidade de pessoas envolvidas em atividades de desenvolvimento de software, média de idade e de formação acadêmica dos seus integrantes. O objetivo neste item é vislumbrar um perfil macro das empresas participantes do APL SW CWB.

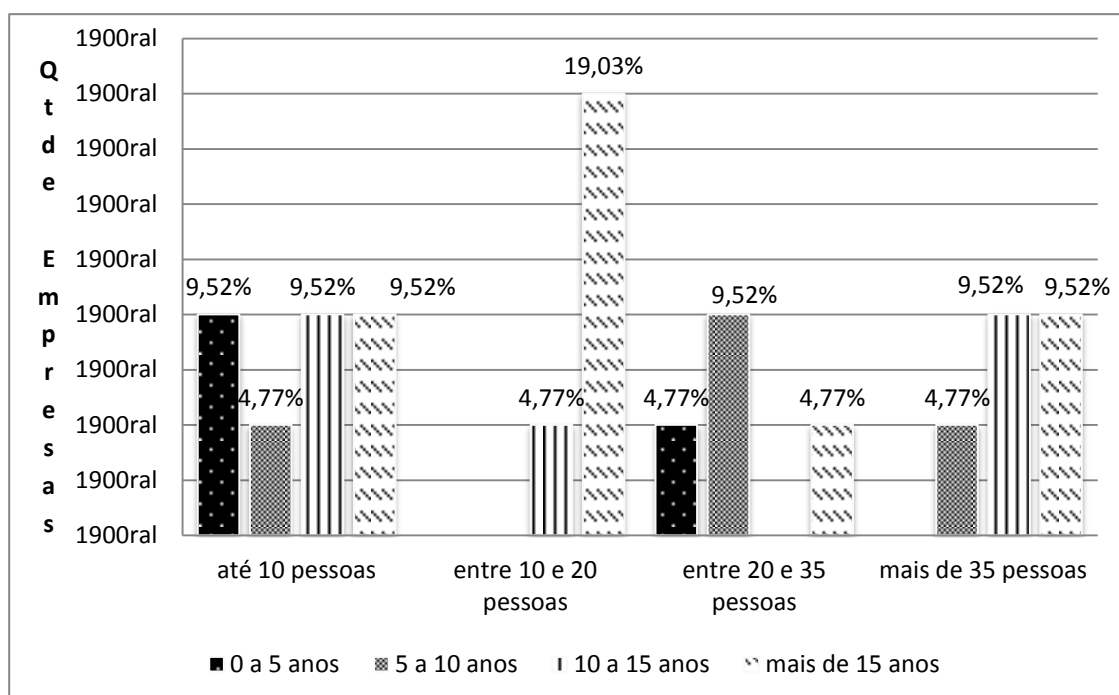
As vinte e uma empresas respondentes atuam em áreas diversificadas, e isso tem um bom reflexo sobre o trabalho, uma vez que permite que seja obtida uma visão panorâmica dos cenários vigentes no mercado e não só de um nicho específico. Por meio da pesquisa realizada percebe-se que as áreas de desenvolvimento de software de gestão empresarial e softwares governamentais têm uma maior concentração de empresas, no caso, quatro em cada. Além disso, foram identificadas empresas que desenvolvem software para as seguintes áreas: financeira, industrial, consultoria, *customer relationship*

management (CRM), automação predial e controle de acesso, contabilidade, *e-commerce* e desenvolvimento para *mobiles*, telecomunicações, fábrica de software, *off-shore* e o desenvolvimento de software customizados.

Um dos propósitos desta pesquisa é conhecer como as empresas estão posicionadas em relação à adoção do Ágil em seu processo de desenvolvimento. Constatou-se, ao comparar os resultados obtidos por meio do questionário aplicado com as pesquisas realizadas internacionalmente (VersionOne, 2012) apresentadas no Capítulo 1, que o APL SW CWB está bem próximo da realidade identificada nas empresas mundiais. Esta é uma informação relevante, uma vez que um dos objetivos do próprio APL SW CWB é aumentar sua participação no mercado de *off-shore*, oferecendo serviços globalizados e competindo com outros países, em especial, Índia, China, Rússia e África do Sul.

Outro propósito a ser destacado é o de estabelecer uma referência cruzada entre informações relacionadas ao tamanho da equipe de software, a média da formação acadêmica da mesma e ao tempo de atuação da empresa, especificamente em desenvolvimento de software. Os resultados obtidos foram analisados para verificar se o fator tempo de atuação da empresa tem algum reflexo na composição de sua equipe de trabalho.

FIGURA 8: RELAÇÃO ENTRE TEMPO DE ATUAÇÃO EM SOFTWARE E TAMANHO DA EQUIPE DE SOFTWARE



FONTE: DA AUTORA

A pesquisa revelou que no APL de SW CWB, três das vinte e uma empresas têm até cinco anos de existência, representando o menor percentual (14%) e mais de quarenta por cento delas, ou seja, nove empresas das vinte e uma têm mais de 15 anos de existência. Uma maioria discreta de 33% (sete de vinte e uma empresas) é de micro empresas com até 10 pessoas, mas existe uma uniformidade entre empresas de pequeno e médio porte, dividindo-se nas faixas de 10 a 20 pessoas (5 empresas), 20 a 35 pessoas (4 empresas) e mais de 35 pessoas (5 empresas). Os números obtidos na pesquisa para os fatores em conjunto, no grupo estudado, revelaram que a maioria das empresas com mais de 15 anos de atuação no desenvolvimento de software possui entre dez e vinte pessoas integrando a equipe, representando quatro empresas do total de nove com mais tempo de existência (Figura 8). Além disso, o grau médio de instrução dos integrantes das equipes das empresas mais antigas varia de graduados a especialista.

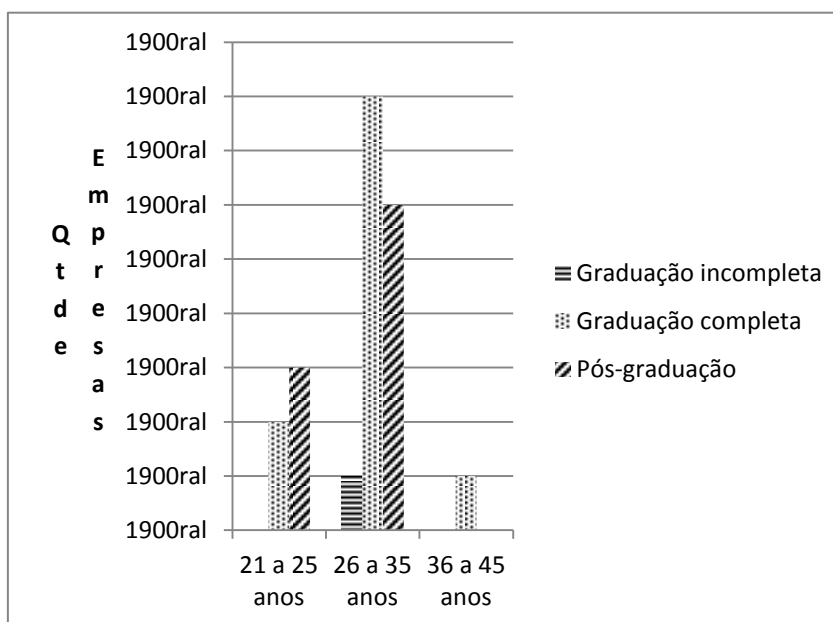
Um fato interessante a ser destacado é que entre as três empresas com menos de cinco anos de atuação, duas delas possuem equipes pequenas de até dez pessoas, mas com média de formação acadêmica de pós-graduação. Esses números, em conjunto com as afirmações obtidas nas empresas, por meio das entrevistas, podem ser interpretados como

uma tentativa feita pelas menores empresas que buscam investir em equipes mais especializadas para obter um ganho no conhecimento com maior rapidez. A teoria estudada (Kikoski e Kikoski (2008), Cockburn e Highsmith (2001), Withworth e Biddle (2007), Judy (2009)) indica que o talento humano deve ser valorizado e respeitado, por isso os envolvidos devem ser capacitados e qualificados para que o aprendizado contínuo ocorra e que o conhecimento não seja simplesmente recriado, mas sim reutilizado nos momentos oportunos. É uma rede de processos complexa que deve ser gerenciada e integrada, facilitando o aprendizado individual, que, por meio das atividades em grupo, transformam-se, em última instância, em aprendizado organizacional. Dessa forma, a organização que pode contar com um time mais especializado, terá à sua disposição conhecimentos individuais mais aprimorados que podem ser utilizados na solução dos problemas.

Ao acompanhar as empresas do APL SW CWB, observando sua forma de atuação, identifica-se uma preocupação em relação à formação acadêmica dos seus integrantes, bem como a aplicação prática do aprendizado acadêmico trazido por estes. De forma geral, os responsáveis pelas empresas pesquisadas confirmaram a importância dada à educação acadêmica formal bem como à busca por maiores graus de formação de sua equipe.

No contato com as empresas do grupo de pesquisa foi observado que quanto maior o tempo de existência, maior é o conhecimento organizacional acumulado. Existe a evolução em relação à tecnologia, ao domínio das regras de negócio e da própria área de atuação dessas empresas, além das muitas lições aprendidas no decorrer do tempo. Os resultados apresentados sugerem que as empresas constituídas há mais tempo otimizam o trabalho que é realizado por meio de equipes de médio porte.

FIGURA 9: RELAÇÃO ENTRE FAIXA ETÁRIA E GRAU DE INSTRUÇÃO



FONTE: DA AUTORA

De acordo com a pesquisa, a formação acadêmica é um ponto forte dos integrantes das equipes (Figura 9). Entre as empresas estudadas, em cinco delas (23,81%) a média da faixa etária está entre 21 a 25 anos e neste grupo, em duas das empresas encontrou-se a média da formação como graduação completa e nas outras três, um nível de pós-graduação. Em quinze delas (71,43%) a média fica entre 26 a 35 anos, e, neste caso, em oito empresas o nível está em graduação completa, seis como pós-graduação e apenas uma como graduação incompleta. Uma das empresas (4,76%) apresenta uma média de 36 a 45 anos com graduação completa. Deve-se considerar que foi solicitado ao representante da empresa que indicasse qual a média do grau de instrução da equipe de software.

A graduação agrega saberes e valores importantes e a junção dessas experiências variadas ajudam no desenvolvimento de novas soluções para os problemas que surgem no dia a dia das empresas. Além disso, metodologias ágeis têm feito parte da ementa de disciplinas nos cursos relacionados a TI, já que a área demanda uma constante atualização dos assuntos tratados e este é um assunto de alto interesse aos profissionais da área.

Isso se reflete na adoção de tecnologias e/ou metodologias novas a partir da sugestão de membros da própria equipe. Entre as vinte e uma empresas, quatro delas não utilizam práticas ágeis. Entre as dezessete restantes, dez delas incluíram práticas ágeis em seu processo de software a partir da sugestão de membros da equipe. Em seis delas, por

iniciativa do responsável e em outras quatro, por decisão da própria equipe como um todo. Além disso, fatores como: exigência do mercado (três empresas), solicitação da alta direção (três empresas) e o foco no aumento da produtividade (uma empresa) motivaram a adoção do Ágil.

Os fatos relatados anteriormente foram constatados nas entrevistas e conduzem à afirmativa que há um alto grau de interesse das empresas sobre o processo de desenvolvimento ágil de software. Um problema identificado é a superficialidade do conhecimento teórico, que prejudica a execução das práticas ágeis em sua completude.

A partir dos dados obtidos fez-se uma análise de como as empresas dentro das diversas faixas de tempo de atuação no desenvolvimento de software atuam nas fases específicas da Gestão de Conhecimento. O propósito dessa análise é identificar o gerenciamento do conhecimento de modo mais sistematicamente ocorre com mais ênfase em empresas mais maduras. Para tanto, busca-se saber como o respondente avalia a frequência com que as atividades inerentes a cada uma das etapas é executada no dia a dia da organização.

Cada etapa do processo foi caracterizada por ações que a define, desta forma, o respondente pode avaliar sua realidade mesmo sem possuir vastos conhecimentos sobre o assunto.

De forma geral, os números e as observações diretas indicam que a Gestão do Conhecimento não é algo formalizado e sistematizado nas empresas, independente da idade destas. Os números estão uniformes, em relação à frequência de execução das atividades nas fases de Identificação, Aquisição, Desenvolvimento, Distribuição e Utilização do conhecimento, independente do tempo de atuação das empresas. Mesmo naquelas com maior tempo de existência, as atividades definidas para as fases ocorrem eventualmente, sem um processo definido e seguido por todos os integrantes. A falta da explicitação do conhecimento, principalmente quando relacionado a regras e processos de negócio, é, em geral, sentida pelo time. Nas empresas pesquisadas, percebe-se a existência de especialistas, que detêm o conhecimento tácito. Pela inexistência da sistematização de atividades de registro deste conhecimento, identifica-se uma grande dependência de pessoas específicas.

Alguns fatores que se destacam nesta análise se referem ao fato de que as empresas mais jovens deste grupo praticam com mais frequência as atividades de aquisição

de conhecimento em comparação com outras participantes desta pesquisa. Quando vistos isoladamente por tempo de atuação, os resultados do questionário apontam que na maior parte das empresas com mais de cinco anos de existência, as atividades que definem essa etapa são feitas com uma frequência eventual, não fazendo parte dos processos organizacionais. Ainda de acordo com os números obtidos, a maior parte das empresas com menos de cinco anos de atuação possui uma frequência mais generalizada dessas atividades. Conforme citado no referencial teórico deste trabalho, por meio de autores como Abreu (1999), Cunha (2005), Cassapo (2009), Ariel e Fundación Telefónica (2011), entre outros, a inovação é primordial para a sobrevivência de uma empresa em um mundo competitivo. Desta forma, pode-se entender que empresas jovens buscam um diferencial na inovação, indo ao encontro de novidades tecnológicas e processuais. A entrevista permitiu constatar que existe uma tendência à sistematização da Gestão do Conhecimento em empresas mais jovens, e isto pode ser um indicativo de um maior reconhecimento sobre a importância do conhecimento e do seu gerenciamento para um melhor posicionamento da empresa no mercado. A percepção da importância da gestão do conhecimento tem aumentado na última década e atividades, antes consideradas desnecessárias sobre este aspecto, se tornam prioritárias nas empresas que enxergam a inovação como um dos fatores decisivos para sua sobrevivência.

Empresas com mais de dez anos de existência tendem a executar com uma maior frequência as atividades de distribuição do conhecimento, em função das lições aprendidas no decorrer do processo de desenvolvimento, onde o acesso facilitado às experiências e informações geradas anteriormente, possibilitando uma recombinação dessas, gerando novas soluções, faz-se necessário e importante, considerando inclusive que elas se acumulam no decorrer do tempo.

Um risco identificado em relação à utilização do Ágil é pela idealização errônea que muitos possuem destas metodologias, acreditando que elas contraindicam qualquer tipo de formalização e processos, o que acaba por se tornar uma desculpa para a não execução de atividades que agregariam significativamente à Gestão do Conhecimento.

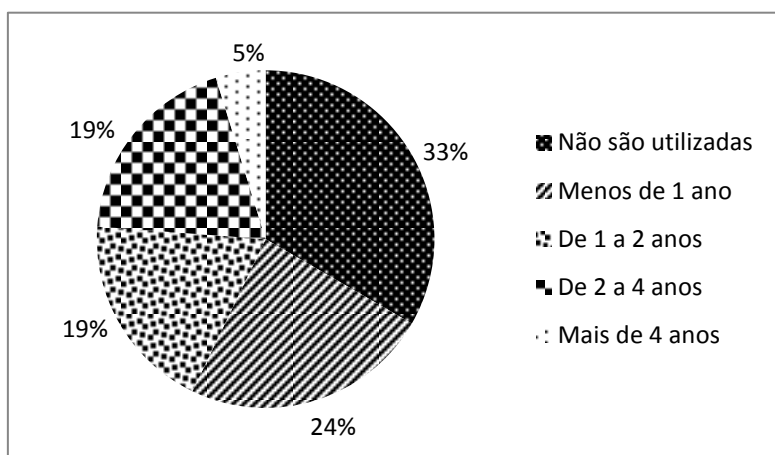
O ponto crítico observado é a informalidade dos processos, conforme afirmado pelos envolvidos, fazendo com que as práticas do Ágil sejam executadas parcialmente o que pode minimizar os ganhos. Outra questão a ser levantada é a pouca utilização de

ferramentas para explicitação do conhecimento. O processo de socialização é mais efetivo e ocorre com uma frequência apropriada, mas o resultado disso nem sempre se transforma em ativo organizacional. Esta análise leva a crer que a Aprendizagem Organizacional ocorre de maneira significativa, mas que não é percebida claramente pelos respondentes como uma prática de Gestão do Conhecimento. Além disso, práticas como Melhores Práticas e Lições Aprendidas são uma constante quando se fala da relação com práticas do Ágil. Por outro lado, as reuniões e as práticas relacionadas ao trabalho em conjunto são oportunidades para a execução de práticas de Gestão do Conhecimento.

Para estabelecer o grau de exposição ao Ágil foi solicitado aos respondentes que analisassem sob o aspecto de utilização do mesmo no processo de desenvolvimento, considerando o cenário atual da empresa. Apenas 5% (uma empresa) do grupo de estudo não considera viável incorporar práticas do Ágil em seu processo de desenvolvimento. Destaca-se que não foi relacionada nenhuma das metodologias específicas, ou seja, a empresa não tem obrigatoriedade de implementar todas as práticas estabelecidas, mas que considerassem o uso de um conjunto de práticas e princípios definidos pelo Ágil e que fossem característica de uma das metodologias disponíveis no mercado.

Do grupo focal, composto pelas vinte e uma empresas que responderam o questionário, um total de 33% das empresas, ou seja, sete delas não utilizam nenhuma das práticas do Ágil. Isso se confirma quando em comparação com o restante das respostas em outras questões relacionadas. Quase 50%, totalizando dez empresas, utiliza o Ágil em alguns dos seus projetos de software. E um percentual considerável, de 19%, que representa quatro de vinte e uma, utiliza o Ágil em todos os projetos. Esse cenário confirma a relevância do tema escolhido para o presente estudo.

FIGURA 10: TEMPO DE UTILIZAÇÃO DE PRÁTICAS ÁGEIS NAS EMPRESAS



FONTE: DA AUTORA

Na Figura 10, vê-se que a utilização das práticas do Ágil é algo relativamente novo. Muitas empresas buscam no Ágil a solução para os problemas comuns, onde, conforme divulgado pelo Standish Group (2009), apenas 32% dos projetos de software são bem sucedidos. O Ágil atua diretamente nos fatores considerados mais críticos, ainda conforme a pesquisa divulgada; sendo eles: a falta de participação do usuário, os requisitos especificados de forma incompleta e as mudanças constantes dos mesmos. Como as formas tradicionais de gerenciamento de projeto nem sempre apresentam melhores resultados, as organizações buscam nas metodologias mais atuais formas alternativas de solucionar antigos problemas. Entre as empresas pesquisadas, dez delas forneceram treinamento formal externo para pelo menos um dos integrantes do time para estabelecer uma base teórica sobre o Ágil.

Apenas uma empresa do grupo pesquisado utiliza o Ágil há mais de quatro anos. Cinco empresas iniciaram a utilização há menos de um ano. Esse grupo representa o percentual mais alto (23,81%) nesta pesquisa. A partir da análise das respostas verificou-se que três das quatro empresas que utilizam práticas ágeis em todos os seus projetos o faz nos últimos dois anos. Corroborando com o referencial teórico estudado, em especial por meio de autores como Bhalerao e Ingle (2010), Sone (2008), Aurun *et al.* (2003), Levy e Hazzan (2009), que diz que os princípios ágeis estão muito mais vinculados à cultura organizacional do que apenas ao conhecimento adquirido na utilização da metodologia. Aspectos como o ambiente, o envolvimento do cliente, a confiança dos integrantes do time em relação uns

aos outros, a comunicação entre os indivíduos, entre outros, influenciam, positiva ou negativamente, na aceitação e utilização do Ágil no processo de software.

No grupo pesquisado, quatorze das vinte e uma empresas (66,67%) identificou o *framework* do *Scrum* como o mais seguido em comparação com as outras metodologias ágeis citadas no capítulo 2 deste estudo. As sete empresas restantes não utilizam práticas ágeis em seus processos de software. No grupo estudado, apenas uma das empresas afirmou que o uso do Ágil foi descontinuado em função da baixa colaboração do cliente, afirmativa corroborada pela teoria estudada (Agile III (2001), Beck et al (2001), Cockburn e Highsmith (2001) , Highsmith (2004), Xiaohua et al (2008), BHALERAO e INGLE (2010), entre outros) que evidencia a importância da participação do cliente como um fator crítico para o sucesso da utilização do Ágil nos projetos de software. A presença constante do cliente e seu consequente comprometimento são vitais para o Ágil e, de acordo com os resultados obtidos, ainda é um fator frágil, já que apenas duas entre quatorze das empresas com práticas ágeis afirmaram ser esta uma das mais adotadas.

Por meio do questionário aplicado, os respondentes identificaram, dentre as práticas ágeis, quais delas são executadas com uma maior constância em seus processos de software (Quadro 12). Práticas como a Reunião Diária, *Kanban* e Planejamento de Iteração (*time box*) são pontos fortes no *Scrum* e são utilizadas por 62%, 38% e 33%, respectivamente, das empresas pesquisadas. Treze empresas afirmaram que realizam reuniões diárias nos moldes fundamentados pelo Ágil em seus processos de desenvolvimento. Nas entrevistas foi observado que mesmo quando a empresa não tem a intenção de incorporar outras práticas do Ágil além dessa, o ganho em relação à comunicação, envolvimento e comprometimento do time é percebido. Além disso, é fácil de ser implementada, não requerendo mudanças drásticas no ambiente físico ou lógico. O *kanban*, prática adotada por oito empresas, também se reflete na comunicação entre os envolvidos, uma vez que permite um gerenciamento efetivo sem a necessidade de um controle pontual sobre o operacional. Algumas outras práticas, como Planejamento de Iteração, Integração Contínua, Padrões de Codificação, Planejamento de Release, Builds Automatizado e Deployment Contínuo, são mais relacionadas ao processo de desenvolvimento propriamente dito e são adotadas por um grupo entre seis e sete

empresas, que buscam no Ágil a solução para a entrega contínua de software em funcionamento e para os diversos níveis de conhecimento de seu time de desenvolvimento.

QUADRO 12: UTILIZAÇÃO DE PRÁTICAS ÁGEIS

| Prática Ágil | Qtde Empresas | Percentual |
|--|---------------|------------|
| Reunião diária | 13 | 61.90% |
| Kanban | 8 | 38.10% |
| Planejamento de iteração | 7 | 33.33% |
| Integração contínua | 7 | 33.33% |
| Padrões de codificação | 7 | 33.33% |
| Planejamento de release | 6 | 28.57% |
| Builds automatizado | 6 | 28.57% |
| Deployment contínuo | 6 | 28.57% |
| Testes de unidade | 5 | 23.81% |
| Gráfico burndown | 4 | 19.05% |
| Teste automatizado | 4 | 19.05% |
| Propriedade coletiva do código | 4 | 19.05% |
| Quadro branco para registros técnicos temporários | 4 | 19.05% |
| Retrospectivas | 3 | 14.29% |
| Refatoração | 3 | 14.29% |
| Área de trabalho aberta | 3 | 14.29% |
| Registros técnicos em aplicativos e ambientes próprios | 3 | 14.29% |
| Quadro de tarefas digital | 2 | 9.52% |
| Cliente presente | 2 | 9.52% |
| Test Driven Development (TDD) | 1 | 4.76% |
| Programação em pares | 1 | 4.76% |

FONTE: DA AUTORA

O Quadro 13 sintetiza a situação das empresas do APL SW CWB considerando a utilização das práticas do Ágil que mais refletem nas atividades de Gestão do Conhecimento. A interpretação do resultado indica que práticas do Ágil que mais influenciam na criação, compartilhamento e uso do conhecimento, como: Retrospectivas, Registros Técnicos em aplicativos e ambientes próprios, Cliente Presente não são utilizadas por um número expressivo de empresas, respectivamente apenas três, três e duas. Em função disso, apesar das práticas do Ágil potencialmente ajudarem nas práticas da Gestão do Conhecimento isto não está se refletindo na percepção dos respondentes sobre a frequência de execução das atividades nas diversas fases (identificação, aquisição, desenvolvimento, distribuição e utilização) da Gestão do Conhecimento.

QUADRO 13: INFLUÊNCIA DO ÁGIL NA GESTÃO DO CONHECIMENTO NO APL SW CWB

| Prática Ágil | Qtde Práticas de GC | Qtde Empresas |
|--|---------------------|---------------|
| Retrospectivas | 8 | 3 |
| Reunião diária | 6 | 13 |
| Padrões de codificação | 6 | 7 |
| Registros técnicos em aplicativos e ambientes próprios | 6 | 3 |
| Cliente presente | 6 | 2 |
| Quadro de tarefas digital | 5 | 2 |
| Programação em pares | 5 | 1 |
| Kanban | 4 | 8 |
| Integração contínua | 4 | 7 |
| Testes de unidade | 4 | 5 |
| Quadro branco para registros técnicos temporários | 4 | 4 |
| Teste automatizado | 4 | 4 |
| Test Driven Development (TDD) | 4 | 1 |
| Propriedade coletiva do código | 3 | 4 |
| Gráfico <i>burndown</i> | 3 | 4 |
| Área de trabalho aberta | 3 | 3 |
| Refatoração | 3 | 3 |
| Builds automatizados | 2 | 6 |
| Planejamento de iteração | 1 | 7 |
| Deployment contínuo | 1 | 6 |
| Planejamento de release | 1 | 6 |

FONTE: DA AUTORA

Entre os principais ganhos perceptíveis relacionados aos dois temas está a realização de Reunião Diária, já entre as quatorze empresas que utilizam o Ágil, treze delas fazem reuniões diariamente e esta é uma prática que favorece o estabelecimento de um ambiente ideal para a criação e compartilhamento do conhecimento. Outra prática utilizada por sete das empresas é a definição de Padrões de Codificação que pode ser uma forma de explicitação e utilização do conhecimento organizacional. Outras práticas como *Kanban*, Integração Contínua e Planejamento de Iteração são utilizadas por pelo menos metade das empresas ágeis e possibilitam pelo menos uma das práticas da Gestão do Conhecimento.

O Quadro 13 apresenta uma leitura numérica da relação entre as práticas, mostrando um contraponto entre a quantidade de empresas praticantes do Ágil e de atividades de Gestão do Conhecimento relacionadas. Um maior detalhamento teórico desta relação é apresentado no Capítulo 4, item 4.3.

Essa representação permite a interpretação de que práticas do Ágil que estão relacionadas às atividades de compartilhamento de conhecimento tácito, proporcionando um ambiente propício à interação entre as pessoas envolvidas, inclusive o cliente, são vinculadas a várias práticas de Gestão do Conhecimento em sua base fundamental, conforme apresentada no item 2.1.2 desta pesquisa (Quadro4). Entre elas, pode-se citar:

Retrospectivas, Reunião Diária e Cliente Presente e dessas, apenas uma delas é uma prática usual em treze das empresas. Por outro lado, práticas do Ágil relacionadas de forma mais efetiva com a explicitação do conhecimento, o registro de melhores práticas e das lições aprendidas favorecem uma quantidade média de seis práticas da Gestão do Conhecimento, mas ainda não fazem parte de um grupo estabelecido de atividades dentro das organizações estudadas. No geral, de duas a três empresas afirmam praticá-las em seu dia-a-dia.

A observação do processo de desenvolvimento de software das empresas deste grupo de pesquisa permitiu identificar que existe uma fragilidade na Gestão de Conhecimento executada nessas empresas. O interesse delas na utilização do Ágil pode representar uma oportunidade de aprimoramento para a criação, compartilhamento e uso do conhecimento gerado constantemente neste meio. A presente pesquisa despertou a curiosidade de alguns dos respondentes no aprofundamento sobre a relação entre os temas estudados.

4.1 ESTUDO MULTICASOS

Para a construção do estudo multicasos foram observadas algumas particularidades que permitiriam que a análise individualizada fornecesse uma visão representativa do APL SW CWB. Foram selecionados como critérios de identificação as características relacionadas à: tempo de atuação na área, tamanho da equipe de software, tempo de utilização de metodologia ágil, percentual de projetos utilizando o Ágil e a quantidade de práticas do Ágil adotadas pela empresa. A autora selecionou empresas que com uma combinação de valores diferenciados entre si em relação aos fatores mencionados para que pudesse observar se algum deles tinha uma influência mais perceptível em relação aos objetivos aqui propostos. O objetivo foi aplicar a técnica das entrevistas não estruturadas em empresas com diferentes tempos de atuação, que usassem o Ágil também de formas variadas. Isso permitiria identificar se o tempo de atuação é significativo para um processo de Gestão do Conhecimento mais efetivo e também se a maneira como o Ágil é praticado afeta os resultados. Foi adotado como critério decisivo para a seleção da empresa sua participação efetiva em reuniões e iniciativas do APL SW CWB.

Para que se pudesse analisar o vínculo da Gestão do Conhecimento com o aspecto inovação, foram estabelecidos fatores que demonstrassem a natureza inovadora das empresas pesquisadas. Essa questão foi vista sob os pontos seguintes: processo de trabalho, produto (tipos de projetos e área de atuação), estratégias organizacionais (área de Pesquisa & Desenvolvimento, ações de capacitação).

Com o objetivo de uma análise mais próxima da situação, considerando os aspectos citados anteriormente, foram selecionadas quatro empresas tidas como relevantes para o cenário de TI e dentro da própria APL SW CWB, para uma validação mais acurada dos resultados obtidos e uma confrontação com as observações diretas obtidas através de entrevistas, análise de processos e de documentos internos, seguindo o protocolo definido no Capítulo 3. As empresas selecionadas são caracterizadas a seguir (Quadro 14). O propósito desta análise é caracterizar a empresa quanto a fatores, a saber:

- nível de apoio da alta direção;
- existência de diretrizes e políticas;
- formalização de processos relacionados às atividades;
- relevância da formação acadêmica da equipe;
- aprendizado contínuo;
- ambiente e cultura organizacional;
- atividades de Gestão do Conhecimento;
- comunicação e comprometimento dos envolvidos.

As empresas E1, E2, E3 e E4 foram selecionadas entre as 21 empresas respondentes para a construção da explanação sobre as declarações teóricas apresentadas nos pressupostos desse trabalho (Quadro 14 e Quadro 15).

QUADRO 14: CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS DO ESTUDO MULTICASO

| Identif. | Área de Atuação | Tempo de Atuação | Tamanho | Tempo de Ágil | Percentual Projetos Ágil | Qtde Práticas Ágil |
|----------|--|------------------|---------|---------------|--------------------------|--------------------|
| E1 | Sistemas Comerciais | mais de 15 anos | 10 - 20 | 1 - 2 anos | 76 - 100% | 3 |
| E2 | Industrial | 10 a 15 anos | mais 35 | 2 - 4 anos | 51 - 75% | 16 |
| E3 | Off-shore, telecomunicações, comercial, mobile | mais 15 anos | mais 35 | 2 - 4 anos | Até 25% | 5 |
| E4 | ERP | 5 a 10 anos | 20 - 35 | mais 4 anos | 76 - 100% | 5 |

FONTE: DA AUTORA

A organização é a principal responsável por criar nos indivíduos a visão do conhecimento, valorizando-o. O primeiro passo é a identificação dos conhecimentos importantes, para que os membros saibam o que buscar e/ou criar. Mesmo as conversas menos formais que ocorrem internamente nas empresas podem ser gerenciadas para favorecer a criação de novos conhecimentos, por isso, o ambiente e o contexto adequados são necessários. É o estabelecimento do “Ba”.

Além de ser criado, o conhecimento deve ser expandido entre os interessados, por meio de uma difusão interativa e de novos ciclos de criação de conhecimento. A solução dos problemas deve ser compartilhada.

A etapa de identificação do conhecimento foi delimitada da seguinte forma: atividades relacionadas ao mapeamento dos conhecimentos necessários e das fontes (humanas e/ou tecnológicas) de conhecimento; estabelecimento de regras de compartilhamento do conhecimento; mobilização em prol da geração de conhecimento.

Novos conhecimentos trazidos por meio de: contratações, pelo aprimoramento interno, por um departamento de Pesquisa e Desenvolvimento, através da associação com universidades e centros de pesquisa, de redes informais auto organizadas ou pela colaboração interempresarial definem a etapa de aquisição.

Por desenvolvimento de conhecimento entende-se a constatação de uma infraestrutura adequada oferecida pela empresa; um ambiente confiável para o compartilhamento do conhecimento; práticas de orientação para o aprendizado e domínio do conhecimento interno pela equipe.

A etapa de distribuição de conhecimento diz respeito ao acesso ao conhecimento baseado em tecnologias e especialistas humanos; criação de modelos; analogias e protótipos para registro; estrutura informacional eficiente, local, cultura e ambiente adequados para interações entre os indivíduos; difusão interativa do conhecimento e geração de patentes.

Por utilização do conhecimento entende-se que os novos conceitos criados têm valor para a empresa; são estabelecidos novos ciclos de criação de conhecimento; os problemas são solucionados com a participação de vários integrantes da equipe.

No Quadro 15 está refletido o grau de frequência de execução de atividades relacionadas a cada etapa do processo de Gestão do Conhecimento, conforme suas características.

QUADRO 15: PERCENTUAL DA FREQUÊNCIA DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NAS FASES DA GESTÃO DO CONHECIMENTO.

| | Identificação | Aquisição | Desenvolvimento | Distribuição | Utilização |
|----|---------------|---------------|-----------------|---------------|------------|
| E1 | Geralmente | Eventualmente | Sempre | Eventualmente | Geralmente |
| E2 | Geralmente | Geralmente | Geralmente | Eventualmente | Geralmente |
| E3 | Geralmente | Geralmente | Geralmente | Sempre | Sempre |
| E4 | Geralmente | Geralmente | Geralmente | Geralmente | Geralmente |

FONTE: DA AUTORA

Sobre a relação direta entre a Gestão do Conhecimento e os direcionamentos estratégicos da organização, pode-se destacar que E1 encontra-se em uma fase de mudanças em seus direcionamentos estratégicos, onde vários processos e a própria estrutura organizacional foram revistos. Isso fez com que fossem identificados pontos de melhoria, inclusive em relação à Gestão do Conhecimento gerado internamente pela organização. Nesse ínterim, alguns dos projetos de TI da organização começaram a utilizar o Ágil em seu processo de desenvolvimento e isto foi visto como benéfico para a criação e compartilhamento do conhecimento. Como consequência, a empresa está direcionando esforços para que todos os seus projetos e todas as equipes de desenvolvimento utilizem as práticas ágeis. Foram relatadas iniciativas no sentido da mudança cultural, em especial relacionada ao cliente interno, para que isso fosse possível. Os integrantes da equipe manifestam preocupação constante com a formação acadêmica, inclusive em níveis de pós-graduação *stricto sensu*, o que se reflete diretamente na competência dos indivíduos para execução das atividades. Isso faz parte da política organizacional, sendo uma das preocupações da alta direção a constante evolução da equipe, que considera o capital como um patrimônio organizacional de alto valor.

E2 é uma empresa referencial na área de TI da região e que atende a clientes de diversas áreas, inclusive no mercado externo. Ela tem uma preocupação com a sistematização de seus processos, que tem gerados resultados visíveis nos últimos dez anos, sendo que esforços e investimentos financeiros têm sido feitos neste período com esse intuito. A Gestão do Conhecimento tem sido tratada como um reflexo dos processos de desenvolvimento de software implantados, onde o conhecimento organizacional é registrado e reutilizado nos momentos oportunos. A empresa utiliza tanto metodologias tradicionais quanto a ágil no processo de desenvolvimento. É uma empresa de cunho inovador e sempre busca novas soluções, metodologias e processos no mercado, além de ter

preocupação com o aprendizado continuado de seus colaboradores. A empresa está sempre em busca de novos talentos egressos das universidades locais.

A terceira empresa – E3 – tem uma preocupação efetiva com a Gestão do Conhecimento e busca atuar fortemente nesse aspecto, o que está refletido inclusive em sua estrutura organizacional. A empresa é respeitada entre seus pares por suas iniciativas estratégicas na busca pela inovação e pelo aprimoramento constante. Como parte dessa diretriz, a organização formaliza seus processos com base em modelos consagrados no mercado de software. Faz parte da cultura organizacional o incentivo à criação do “Ba” e estabelecimento de espaços físico e virtuais para a criação e compartilhamento do conhecimento. O aprendizado individual contínuo é valorizado e as pessoas sentem a confiança e o respeito da organização para com o indivíduo. Nesse caso, apesar do baixo índice de projetos ágeis, os mesmos são de alta importância estratégica para a empresa, sendo uma forma eficiente de Gestão de Conhecimento entre equipes fisicamente distantes.

Finalmente, a E4 é uma empresa mais jovem, em comparação com as demais deste estudo, de cunho altamente inovador, com uma forte ligação com o meio acadêmico e projetos em conjunto com órgãos governamentais e de fomento. Um dos objetivos estratégicos da organização é uma maior abrangência de mercado e para isso ela busca uma maior formalização de seus processos e aplica em seus projetos algumas das práticas do Ágil, o foi sentido pelo time como um ganho, refletido em um maior comprometimento com os projetos de software. Percebe-se ainda uma fragilidade nos processos de explicitação do conhecimento, contando fortemente com a presença de especialistas humanos. O ambiente organizacional carece de um clima de maior confiança e autogerenciamento.

A comparação das respostas e por meio da análise das observações em E1, E2, E3 e E4 indica que a cultura organizacional é um fator preponderante em relação à influência na Gestão do Conhecimento, com um peso maior do que as metodologias escolhidas no processo de desenvolvimento. No grupo relacionado ao estudo multicasos, existe uma variação sobre o percentual de projetos que utilizam o Ágil e quanto à quantidade de práticas do Ágil no processo de desenvolvimento de software, mas o aspecto decisivo sobre a sistematização dos processos de criação, compartilhamento e utilização do conhecimento está fundamentado nos direcionamentos estratégicos e na importância dada ao fator aprendizado pelo alto escalão organizacional, que orientará a equipe nesse sentido,

confirmando o primeiro pressuposto. Apenas em uma das empresas analisadas, foram identificadas estratégias organizacionais com o objetivo direto de aprimorar o processo de Gestão do Conhecimento. De forma geral foi verificado que a Gestão do Conhecimento é um reflexo de outros processos e atividades, não sendo possível identificar ações estruturadas para essa finalidade.

O segundo pressuposto é de que a aplicação de metodologias ágeis nos projetos de TI favorece a troca de conhecimentos entre a equipe e cria um ambiente propício para a criação e compartilhamento do conhecimento tácito, mas pode deixar lacunas no conhecimento explícito pela falta de formalização de processos, prejudicando as atividades de distribuição, retenção e utilização do conhecimento. Considerando as observações diretas realizadas nas empresas em questão, pode-se perceber que:

- Na empresa E1, o Ágil faz parte de um processo maior que busca minimizar eventuais lacunas na explicitação do conhecimento. A sistematização das etapas da Gestão do Conhecimento não pode ser comprovada. De acordo com as respostas obtidas, a etapa de distribuição, utilizando tanto a tecnologia quanto os especialistas humanos é executada eventualmente, e não com de forma constante e consistente. Apenas três práticas ágeis são utilizadas pela organização, todas elas relacionadas ao *Scrum*, sendo elas a Reunião Diária, o Gráfico de *BurnDown* e o *Kanban*. O compartilhamento do conhecimento tácito ocorre entre os integrantes do time, mas a explicitação deste, quando ocorre, não é facilmente localizada posteriormente. As práticas executadas estão vinculadas às atividades de comunicação e ao autogerenciamento, o qual exige um comprometimento.
- Na empresa E2 pode ser identificada a mesma lacuna na etapa de distribuição do conhecimento, apesar da utilização de grande parte das práticas ágeis citadas, exceto a reunião de Retrospectiva, o TDD, a propriedade coletiva do código, o quadro de tarefas digital (substituído pelo *kanban*) e a programação em pares. A utilização de uma gama maior de práticas ágeis não foi refletida diretamente na percepção da frequência de execução das atividades relacionadas às etapas de Gestão do Conhecimento, comparada à E1. A explicação poderia estar no fato de um índice menor (51 – 75%) de projetos

que utilizam o Ágil em seu processo de desenvolvimento. As práticas executadas em E2 são: planejamento de iteração, testes de unidade, reunião diária, planejamento de *release*, integração contínua, *builds* automatizados, gráfico *burndown*, refatoração, *deployment* contínuo, padrões de codificação, teste automatizado, *kanban*, área de trabalho aberta, cliente presente, quadro branco para registros técnicos temporários, registro técnicos em aplicativos e ambientes próprios. Essas práticas são, em geral, relacionadas à codificação e são vistas como uma forma de realização das práticas de Gestão do Conhecimento de aprendizagem organizacional, melhores práticas e lições aprendidas, já que o capital intelectual que se forma no decorrer do tempo, durante o processo de desenvolvimento de software tornam-se um conhecimento organizacional que é compartilhado entre os membros do time, desde a entrada deles na empresa.

- Na empresa E3 são utilizadas apenas as práticas de planejamento iteração, reunião diária, planejamento de *release*, integração contínua, gráfico *burndown* que se relacionam com as práticas de Gestão do Conhecimento de aprendizagem organizacional, melhores práticas e lições aprendidas. Essas práticas em conjunto com a cultura organizacional e com a valorização do capital intelectual pela alta direção da empresa proporcionam um ganho nas atividades de gestão do conhecimento, que são percebidas pelos integrantes como algo que ocorre com uma frequência alta, sendo que as atividades de distribuição e utilização são sistematizadas e sempre acontecem. As práticas ágeis nesta empresa são úteis no compartilhamento de conhecimento para uma equipe distribuída, inclusive sendo o inglês a língua oficial nas comunicações. Nesse caso, o Ágil possibilita a criação e o compartilhamento do conhecimento, que, posteriormente, segue o processo, definido organizacionalmente, para a explicitação do mesmo.
- Em E4, foi verificado um intenso comprometimento da equipe com o processo de desenvolvimento e a presença do cliente em momentos de decisão. As práticas ágeis de reunião diária, padrões de codificação, propriedade coletiva do código, quadro de tarefas digital e quadro branco

para registros temporários são executadas pela equipe, ficando evidente uma preocupação de uma evolução técnica constante. O comprometimento dos envolvidos passa a ser maior em função da sua participação em reuniões onde são discutidas questões técnicas do projeto. Nestes momentos o grau de compartilhamento de conhecimentos tácitos é alto, mas não é feita, de forma sistematizada, o registro dos mesmos para posterior utilização.

Analizando o pressuposto em relação às observações oriundas do estudo multicase, pode-se afirmar que apenas as práticas do Ágil não são suficientes para uma cobertura completa das atividades de Gestão do Conhecimento, mas ajudam no sentido de facilitar a criação de um ambiente propício para a criação e compartilhamento do conhecimento. Por outro lado, buscar a agilidade nos processos de desenvolvimento de software não representa um prejuízo direto nas atividades de explicitação do conhecimento. Conclui-se que a dependência está relacionada à forma como as práticas são executadas durante o processo e ao direcionamento organizacional, que define as necessidades de informação, o nível de registro e oferece os recursos necessários para a explicitação. O pressuposto é confirmado e a análise do grupo de empresas enfatiza que o Ágil oportuniza a criação do “Ba” e a socialização e internalização dos conhecimentos.

O último pressuposto busca saber se a Gestão do Conhecimento é um dos pilares para a criação de um ambiente de aprendizagem contínua essencial para empresas de cunho inovador.

A participação da autora em reuniões do APL SW CWB, onde os empresários discutem sobre seus objetivos de mercado e a partir observação individual e posterior análise conjunta das empresas E1, E2, E3 e E4, forneceram informações sobre os objetivos estratégicos organizacionais que demonstram que o aspecto Inovação é algo significativamente relevante para as empresas em questão. A globalização dos serviços prestados é um dos fatores que sobressai, já que três delas já possuem clientes distribuídos ao redor do mundo e as quatro têm a intenção de se estabelecer nesse mercado. É um consenso entre os empresários que um dos requisitos principais para se destacar no mercado externo é a inovação. A participação em feiras internacionais, missões de aproximação com o mercado europeu, visitas em *clusters* estabelecidos em países como a Alemanha e a observação das reações do mercado pelos participantes do APL SW CWB têm

mostrado que a concorrência é alta, especializada e agressiva, iniciativas que estão registradas em atas em APL-SW-CWB(2011). Estratégias como a participação no Tecnoparque de Curitiba (APL-SW-CWB, 2011), cuja ênfase baseia-se na pesquisa e inovação tecnológica, indicam o interesse da comunidade em aproximar-se do mundo acadêmico, considerado berço das inovações. Oferecer mais do mesmo não é o suficiente para a conquista desse mercado. Sendo assim, oferecer serviços e produtos inovadores é essencial para a própria sobrevivência. Verificando os dados mundiais, conforme visto no Capítulo 1, a utilização do Ágil é uma realidade mundial e permite a essas empresas que respondam ao cliente da mesma forma que seus concorrentes.

E, com esse propósito, essas empresas investem em tecnologia, em melhoria de processos e em inovações incrementais, o que pode ser comprovado quando se observam as associações com as Entidades de Apoio vinculadas ao APL SW CWB (SEBRAE, CITS, Instituições de Ensino) para ações conjuntas visando o aprimoramento contínuo. Empresas de software que se estabelecem no mercado têm em comum o aprendizado contínuo, seja ele obtido através de parceiros externos, clientes e/ou fornecedores, seja por meio das lições aprendidas com as experiências passadas internas. Ter um nível de gerenciamento formalizado e a sistematização do processo de aprendizagem é imprescindível para o sucesso da empreitada. Em busca dessa evolução, empresas do APL SW CWB têm criado projetos que visam a melhoria de processos, tendo como base modelos estabelecidos no mercado nacional e internacional. A Gestão do Conhecimento, que é parte importante desse processo, facilita a concretização da criação de uma memória organizacional que será acionada sempre nos momentos de tomada de decisão e de solução de problemas que se apresentem.

A literatura e estudos empíricos pesquisados para este trabalho confirmam que a relação entre inovação e Gestão do Conhecimento. Anastassios (2006) afirma que o gerenciamento da inovação tem se tornado cada vez mais relevante e cita o Gerenciamento da Inovação e do Conhecimento que faz um cruzamento entre as práticas da Gestão do Conhecimento e de Inovação e os efeitos de umas nas outras.

A análise individual, sob os aspectos de inovação de produto, processo e estratégias organizacionais, de E1, E2, E3 e E4 permitiu que fossem identificados fatores que atestam a natureza inovativa em cada uma das empresas estudadas (Quadro 16). Foi

possível constatar nas empresas entrevistadas que elas enxergam a necessidade da inovação constante para se manterem competitivas, por outro lado, foram identificadas iniciativas em prol da criação, aquisição, desenvolvimento, compartilhamento e utilização do conhecimento como forma de atingir o objetivo proposto, confirmando o terceiro pressuposto.

QUADRO 16: ASPECTOS DE INOVAÇÃO

| Empresa | Categoria Inovação | Característica |
|---------|-----------------------------|--|
| E1 | Estratégias Organizacionais | Investimento na capacitação contínua da equipe, inclusive em níveis de pós-graduação stricto sensu. |
| E2 | Produto | Desenvolvimento de produtos inovadores em mercados emergentes, utilizando tecnologia de ponta. |
| | Estratégias Organizacionais | Estrutura organizacional que inclui área de Gestão de Conhecimento. |
| E3 | Produto | Desenvolvimento de produtos inovadores em mercados emergentes, principalmente voltado à indústria. Ex.: Telefonia. |
| | Estratégias Organizacionais | Estrutura organizacional que inclui área de Pesquisa & Desenvolvimento. |
| E4 | Estratégias Organizacionais | Estrutura organizacional que inclui área de Pesquisa & Desenvolvimento. |

FONTE: DA AUTORA

O estudo multicasos possibilitou ir além da investigação teórica para entender como um grupo específico se comporta em relação aos dois temas estudados. Apesar do número de empresas estudado não ser suficiente para representar toda uma população de pesquisa, ele está em conformidade com os dados apresentados nas pesquisas que serviram de base para o presente trabalho. Com o intuito de estender o resultado dessa pesquisa para além de uma leitura da realidade de um grupo de empresas definido, é apresentada no próximo item uma análise que busca aproximar e mapear as relações conceituais, mesmo que implícitas, entre as práticas de Gestão do Conhecimento e o Ágil.

4.2 ANÁLISE CONCEITUAL

No referencial teórico foram identificados os pilares das metodologias ágeis, ou seja, seus princípios e valores. Os princípios foram definidos para que os valores possam ser atingidos e mantidos dentro do Ágil. No item 2.2.5 foi estabelecida a relação entre os valores e os princípios ágeis. A partir dessa base, foi estabelecida a relação entre os valores e as práticas do Ágil (Quadro 17), para servir como ponto de partida para a análise da relação entre as práticas dos temas tratados neste estudo.

QUADRO 17: RELAÇÃO DE PRÁTICAS E VALORES DO ÁGIL

| <i>Valores</i> | <i>Práticas</i> |
|---|--|
| Colaboração com Cliente | Cliente presente (CP) |
| Indivíduos e Interações | Quadro branco para registros técnicos temporários (QB) Registros técnicos em aplicativos e ambientes próprios (RAA) Retrospectivas (RT) <i>Kanban</i> (KB) Quadro de tarefas digital (QD) |
| Indivíduos e Interações e Colaboração com Cliente | Reunião diária (RD) |
| Indivíduos e Interações e Software em Funcionamento | Propriedade coletiva do código (PCC) Área de trabalho aberta (ATA) Programação em pares (PP) |
| Responder a Mudanças | Planejamento de iteração (PI) Padrões de codificação (PC) <i>Test Driven Development</i> (TDD) Teste automatizado (TA) |
| Software em Funcionamento | Integração contínua (IC) Refatoração (RF) Gráfico <i>burndown</i> (GB) Planejamento de <i>release</i> (PR) Testes de unidade (TU) Builds automatizados (BA) Deployment contínuo (DC) |

FONTE: DA AUTORA

Indivíduos e Interações é o primeiro valor do Ágil e diz respeito à comunicação ativa, ao contato interpessoal, à existência de um grupo motivado e em busca de soluções para problemas comuns, ao constante *feedback* que influencia as próximas ações do time e à forma como as pessoas interagem entre si. Dentre as práticas ágeis, algumas delas estão mais diretamente ligadas ao valor do Ágil por facilitar o contato entre os indivíduos do time e o compartilhamento de conhecimento entre eles, sejam estas práticas que explicitam o conhecimento como os **registros técnicos** permanentes em aplicativos TIC ou temporários, em quadro branco, sejam reuniões de **retrospectiva** onde são analisados os pontos fortes e fracos relacionados ao processo de desenvolvimento de software, ou ainda um **quadro de tarefas** (digital ou não) onde o time visualiza todos os envolvidos e suas atividades.

A prática das **reuniões diárias** está relacionada a dois valores do Ágil. Reuniões, normalmente de 15 minutos, onde todos os envolvidos devem expor sua atividade anterior e a atual e os eventuais impedimentos, permitem que o time nivele seus conhecimentos em relação aos projetos dos quais participam. Além disso, o Ágil incentiva e solicita a participação do cliente nessas reuniões, o que vem ao encontro de outro valor que é a Colaboração com o Cliente. Esse valor é completamente atendido pela prática do **cliente**

presente, ou seja, participando ativamente do processo de desenvolvimento, fornecendo *feedback*, compartilhando conhecimento de negócio e melhorando o relacionamento com a empresa.

A partir de um resgate da fundamentação teórica apresentada no item 2.1.2, é apresentado (Quadro 18) o foco principal de cada uma das práticas de Gestão do Conhecimento para facilitar a leitura do Quadro 20.

QUADRO 18: RESUMO PRÁTICAS GESTÃO DO CONHECIMENTO

| | | |
|-----|---------------------------------------|---|
| AO | Aprendizagem Organizacional | Ajuste de comportamento |
| BCI | Banco de Competências Individuais | Repositório de perfis de usuários |
| BCO | Banco de Competências Organizacionais | Localização de conhecimentos organizacionais |
| BIE | <i>Benchmarking</i> Interno e Externo | Busca de melhores referências internas e externas |
| COA | <i>Coaching</i> | Orientação e acompanhamento direcionado |
| CP | Comunidades de Prática | Grupos informais com interesse comum |
| EBS | <i>e-business</i> | Interação entre envolvidos |
| EC | Educação Corporativa | Educação continuada |
| FOR | Fóruns | Espaço de discussão |
| GCP | Gestão por Competências | Mapeamento de competências essenciais |
| GCU | Gestão de Conteúdo | Pesquisa e gestão contínua de informações |
| GCV | Gestão de Conversas | Construção de conceitos a partir de conversas |
| GED | Gestão Eletrônica de Documentos | Aplicativos para gestão de documentos |
| GP | Gestão de Pessoas | Alinhamento de competências individuais e organizacionais |
| IE | Inteligência Empresarial | Gerenciamento do conhecimento organizacional |
| LA | Lições Aprendidas | Relatos de experiência |
| MO | Memória Organizacional | Registro do conhecimento |
| MP | Melhores Práticas | Identificação e difusão das melhores práticas |
| MTR | <i>Mentoring</i> | Gestão de desempenho por meio de mentor |
| SI | Sistemas de Informação | Ambiente virtual de integração |

FONTE: DA AUTORA

QUADRO 19: SIGLAS PARA PRÁTICAS DO ÁGIL

| | |
|-----|-------------------------------------|
| ATA | Área de Trabalho Aberta |
| BA | <i>Builds</i> Automatizados |
| CP | Cliente Presente |
| DC | <i>Deployment</i> Contínuo |
| GB | Gráfico <i>Burndown</i> |
| IC | Integração Contínua |
| KB | <i>Kanban</i> |
| PC | Padrões de Codificação |
| PI | Planejamento de Iteração |
| PR | Planejamento de <i>release</i> |
| PP | Programação em Pares |
| PCC | Propriedade Coletiva do Código |
| QB | Quadro Branco |
| QD | Quadro Digital |
| RF | Refatoração |
| RAA | Registro em Aplicativos e Ambientes |
| RT | Retrospectivas |
| RD | Reunião Diária |
| TDD | <i>Test Driven Development</i> |
| TA | Teste Automatizado |
| TU | Teste de Unidade |

FONTE: DA AUTORA

O Quadro 20 (vide legendas Quadro 18 e Quadro 19) traz o cruzamento entre as práticas a partir do resgate de conceitos consolidados na literatura em busca da relação por meio de fundamentos em comum entre os dois temas. A seguir são explicitados os pontos de convergência conceitual identificados, tendo como ponto focal de análise os valores do Ágil, a saber: Colaboração com Cliente, Indivíduos e Interações, Responder a Mudanças e Software em Funcionamento.

Essa leitura conceitual tem por objetivo destacar as características semelhantes entre as práticas a partir da observação do cerne direcionador de cada prática. A opção pela avaliação qualitativa em detrimento à quantitativa foi feita considerando que uma simples confrontação numérica do percentual de práticas de GC nas práticas do Ágil não traria ganhos significativos de entendimento da relação.

O estudo aqui apresentado deve ser visto como um ponto de partida em direção ao entendimento mais profundo desta relação. Estudos mais aprofundados e eventuais estudos de caso podem ser usados em novos trabalhos para identificar o nível de relacionamento entre as práticas.

QUADRO 20: CRUZAMENTO ENTRE AS PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO E ÁGIL

| | AO | BCI | BCO | BIE | COA | CP | EBS | EC | FOR | GCU | GCV | GP | GED | GCP | IE | MP | MO | LA | MTR | SI |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|----|
| CP | X | | X | X | | | X | | | | X | | | | | | | X | | |
| QB | | | | | X | X | | X | | | X | | | | | | | | | |
| RAA | X | | X | | | | | | | X | | | X | | | | X | | | X |
| RT | X | | | X | | X | | X | | | X | | | | X | X | | X | | |
| KB | | X | | | X | | | | | | | X | | X | | | | | | |
| QD | | X | | | X | | | | | | | X | | X | | | | | | X |
| RD | X | X | | | X | X | | | | | X | | | | | | | X | | |
| PCC | | | | | X | | | | | | | | | | | X | | X | | |
| ATA | | | | | | | | | X | | | | | | | X | | X | | |
| PP | | | | | X | X | | X | | | | | | | | X | | | X | |
| PI | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PC | X | | | X | | | | X | | | | | | | | X | | X | | X |
| TDD | X | | | | | | | | | | | | | | | X | | X | | X |
| TA | X | | | | | | | | | | | | | | | X | | X | | X |
| IC | X | | | | | | | | | | | | | | X | X | | X | | |
| RF | X | | | X | | | | | | | | | | | | X | | | | |
| GB | X | | | X | | | | | | | | | | | | | | X | | |
| PR | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TU | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | |
| BA | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| DC | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

FONTE: DA AUTORA

Em relação às práticas da Gestão do Conhecimento, destacam-se a Gestão de Conversas (GCV) e a Educação Corporativa (EC), mas também podem ser citadas as práticas de utilização de Sistemas Informatizados (SI) para o registro das tarefas e da Gestão de Competências (GCP) e de Pessoas (GP) entre as mais atendidas quando se fala do valor ágil **Indivíduos e Interações**. No primeiro caso justifica-se essa relação pela intensa troca de conhecimento entre o time nas reuniões e durante os registros técnicos, já que estes, em geral, são feitos durante uma fase de entendimento e planejamento das atividades de desenvolvimento de software. De forma indireta, é atendida também a existência do Banco de Competências Individuais (BCI) e Organizacionais (BCO), já que são conhecidas as capacidades individuais do time e as possibilidades e competências organizacionais, mesmo que, conforme observado nesta pesquisa, as empresas não explicitem isso sistematicamente.

O Ágil prioriza resultados e isso pode ser interpretado como a entrega de valores para o cliente, representado pelo **software em funcionamento**. Em especial, práticas relacionadas à fase de execução de um projeto de software visam os entregáveis, de forma a satisfazer as expectativas dos clientes. Práticas como **propriedade coletiva de código**, **área de trabalho aberta** e **programação em pares** refletem o esforço do time para obter o melhor resultado já que existe uma melhoria contínua a partir da participação de vários integrantes do time em um mesmo componente, ou seja, os diversos conhecimentos estão atuando em conjunto.

A **refatoração** foca na melhoria contínua de códigos, ou seja, a aplicação de novos conhecimentos, das lições aprendidas ou do conhecimento adquirido para aprimorar códigos preexistentes, mas sempre com a preocupação de não afetar as funcionalidades fornecidas pelo software em funcionamento. Já as práticas de **integração contínua**, **planejamento de release**, **builds automatizados**, **deployment contínuo** têm como objetivo garantir a entrega contínua de valor para o cliente. Esta é uma das características de melhor aceitação em relação ao Ágil, por proporcionar aos envolvidos a oportunidade de estar constantemente recebendo partes executáveis do software. Além do fato da utilização em si, o *feedback* recebido traz ganhos inegáveis para a continuidade do desenvolvimento, pois os novos conhecimentos adquiridos sobre regras de negócio e sobre a própria tecnologia passam a fazer parte do processo. Até a capacidade produtiva do time pode ser monitorado a partir da prática do **gráfico de burndown**, isso realimenta as atividades do planejamento de iteração dando uma maior segurança quanto às expectativas das entregas planejadas.

Outra prática relacionada ao valor de Software em Funcionamento é a de **testes de unidade** cuja finalidade é verificar os componentes criados quanto à funcionalidade e à qualidade. Dando assim mais segurança para a realização da **integração contínua**. Essas práticas estão diretamente relacionadas às práticas de Gestão de Conhecimento que tratam do constante aprendizado e da transformação do conhecimento individual e adquirido a partir de experiências em conhecimento organizacional.

Dentre as práticas de Gestão de Conhecimento, enfatizam-se a Aprendizagem Organizacional (AO), Coaching (COA), Comunidades de Prática (CP), Lições Aprendidas (LA) e Melhores Práticas (MP) como as mais efetivamente impactadas, pois as práticas ágeis vinculadas ao valor de Software em Funcionamento utilizam do conhecimento adquirido

para uma tomada de decisões mais inteligente e também valorizam a união do time para a solução de problemas comuns que são expostos na construção conjunta de código-fonte.

Responder a Mudanças é a prática do Ágil que busca solucionar um dos grandes problemas do processo de desenvolvimento de software que são as mudanças constantes no escopo do projeto e alto grau de retrabalho relacionado a elas. O Ágil propõe uma minimização dos efeitos destas alterações tanto por meio de uma mudança cultural, onde o time deve estar preparado para responder a essas solicitações quanto ao apresentar práticas que tornem a tarefa mais fácil, tais como: **planejamento de iteração, padrões de codificação, test driven development** (desenvolvimento dirigido a testes) e **testes automatizados**. Ao planejar as iterações, as necessidades são priorizadas, sendo que inclusive as eventuais mudanças fazem parte deste planejamento.

Durante o desenvolvimento do software a aplicação de boas práticas de codificação e rotinas de teste planejadas e automatizadas facilitam as eventuais mudanças, diminuindo o retrabalho e garantindo a qualidade posterior por meio de testes executados constantemente. A geração de códigos de teste automatizados, que são codificados e registrados em software específicos, incentiva a Aprendizagem Organizacional (AO), pois, o conhecimento sobre as reações desejadas para o software está explicitamente registrado. Utilizar padrões de codificação é uma forma de *Benchmarking* (BIE), pois existe uma pesquisa externa, onde se busca conhecer o que o mercado utiliza para a solução de problemas ou como Melhores Práticas (MP) para o desenvolvimento de software, o que também serve como prática de Educação Corporativa (EC), já que eleva e nivela o conhecimento do time como um todo. Além disso, o próprio time pode agregar seus conhecimentos, adquiridos em momentos diversos de sua vida profissional/acadêmica, para incrementar a eficiência de código e de utilização de ferramentas de desenvolvimento, bem como as Lições Aprendidas (LA) que alimentarão os próximos testes criados.

Considerando a natureza do Ágil, seus princípios, a forma de interação entre as pessoas, o ambiente que o cerca e seus objetivos percebe-se que suas práticas podem ser vistas também como práticas de Gestão do Conhecimento, uma vez que facilitam e, por vezes, executam diretamente atividades de criação, compartilhamento e uso do conhecimento organizacional. Esta relação foi estabelecida sob a luz da teoria exposta no Capítulo 2. Para entender os pontos de convergência entre os dois temas, trabalharam-se

tanto os aspectos gerais do Ágil, independente da metodologia adotada, quanto as características próprias de cada uma delas, buscando conhecer as práticas adotadas e como isso afetava o próprio ambiente, os indivíduos e, em última instância, as organizações.

Sobre a Gestão do Conhecimento o estudo conceitual concentrou-se no entendimento das situações, ambientes, necessidades e atitudes necessárias para que ela ocorra. Os autores (Nonaka e Takeuchi) citados anteriormente falam da existência do “Ba”, referindo-se a um ambiente propício para que o conhecimento se movimente passando de tácito para explícito e novamente para tácito. Definem etapas que devem ser observadas no processo de gestão, que engloba a criação, compartilhamento e uso do conhecimento e ainda identificam práticas cujo objetivo principal é facilitar a gestão do conhecimento gerado.

Fazendo uma analogia das práticas de Gestão do Conhecimento e do Ágil foi possível identificar que, em diversas situações, a execução de práticas do Ágil reflete na Gestão do Conhecimento (Quadro 21). Dentre as práticas ágeis, quinze delas influenciam na Aprendizagem Organizacional, proporcionando um aproveitamento dos recursos e conhecimentos já existentes, de forma coletiva. O Ágil incentiva a exteriorização do conhecimento, valorizando essa troca e mostrando que o aprendizado é geral, conforme declaram os autores relevantes na área como: Alistair Cockburn (2001), Kent Beck & Ward Cunningham & Ron Jeffries (2001), Jim Highsmith (2004), e Ken Schwaber (2004). Os conhecimentos individuais são compartilhados no ambiente Ágil, filtrados, recombinaados e então reutilizados pela organização.

Outro aspecto forte do Ágil é o *feedback* gerado por todos os envolvidos no processo de software, incluindo o cliente. Isso possibilita o constante aprendizado. Duas práticas de Gestão do Conhecimento se relacionam diretamente a essas práticas do Ágil, a saber: Melhores Práticas e Lições Aprendidas, que atuam na utilização de experiências e conhecimentos adquiridos para aprimorar processos e tomadas de decisão.

QUADRO 21: RELAÇÃO ENTRE PRÁTICAS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO E PRÁTICAS ÁGEIS

| Prática GC | Qtde de Práticas Ágeis |
|--|------------------------|
| Aprendizagem Organizacional | 15 |
| Lições Aprendidas | 11 |
| Melhores Práticas | 10 |
| Mentoring | 6 |
| Benchmarking Interno e Externo | 5 |
| Sistemas de Informação | 5 |
| Comunidades de Prática | 4 |
| Educação Corporativa | 4 |
| Gestão de Conversa | 4 |
| Banco de Competências Individuais/ Banco de Talentos/ Páginas Amarelas | 3 |
| Banco de Competências Organizacionais | 2 |
| Coaching | 2 |
| Gestão de Pessoas | 2 |
| Gestão por Competências | 2 |
| Inteligência Empresarial | 2 |
| Memória Organizacional | 2 |
| e-Business | 1 |
| Fóruns/Lista de Discussão | 1 |
| Gestão de Conteúdo | 1 |
| Gestão Eletrônica de Documentos | 1 |

FONTE: DA AUTORA

No Ágil isso se reflete nas práticas relacionadas às atividades do time quando executadas em conjunto, tais como programação em pares, propriedade coletiva do código, área de trabalho aberta, já que elas permitem que os conhecimentos individuais se agreguem para a criação do software. Sendo assim, além das experiências organizacionais, também as pessoais são levadas em conta na definição de padrões de codificação para aplicação de melhores práticas e lições aprendidas por cada um que passam a ser de propriedade de todos, aperfeiçoando a tomada de decisões. Por valorizar as experiências individuais, o Ágil também possibilita o *mentoring* já que em equipes multidisciplinares e com níveis de competências diferenciados, o indivíduo que conhece mais sobre um determinado assunto pode orientar o que conhece menos, melhorando sua eficiência. Em alguns casos, o *coaching* é utilizado para que as ideias soltas possam ser reorganizadas e gerar uma solução ou indicar um novo caminho a ser seguido. Essas práticas se apoiam principalmente na existência de um ambiente onde a comunicação é incentivada e valorizada, o que é um dos preceitos do Ágil.

No Quadro 22 está indicada a quantidade de práticas de Gestão do Conhecimento que pode ser atendida por cada uma das práticas do Ágil, quando executada em sua completude.

QUADRO 22: RELAÇÃO ENTRE PRÁTICAS ÁGEIS E PRÁTICAS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

| Prática Ágil | Qtde de Práticas GC |
|--|---------------------|
| Retrospectivas | 8 |
| Registros técnicos em aplicativos e ambientes próprios | 6 |
| Reunião diária | 6 |
| Cliente presente | 6 |
| Padrões de codificação | 6 |
| Programação em pares | 5 |
| Quadro de tarefas digital | 5 |
| Integração contínua | 4 |
| Quadro branco para registros técnicos temporários | 4 |
| Kanban | 4 |
| Testes de unidade | 4 |
| Test Driven Development (TDD) | 4 |
| Teste automatizado | 4 |
| Refatoração | 3 |
| Propriedade coletiva do código | 3 |
| Área de trabalho aberta | 3 |
| Gráfico burndown | 3 |
| Builds automatizados | 2 |
| Planejamento de iteração | 1 |
| Planejamento de release | 1 |
| Deployment contínuo | 1 |

FONTE: DA AUTORA

Analisando a relação apresentada no Quadro 22, é possível identificar que Retrospectivas, que são as reuniões realizadas sistematicamente nos projetos de software atendem a diversas práticas de Gestão do Conhecimento, a saber: Aprendizagem Organizacional, *Benchmarking*, Comunidades de Prática, Educação Corporativa, Gestão de Conversa, Inteligência Empresarial, Melhores Práticas e Lições Aprendidas. Isto porque nestas reuniões são discutidos, entre os envolvidos, os pontos fortes e fracos identificados durante o processo de desenvolvimento de software, desta forma a organização como um todo pode aprender e as experiências individuais se somam na busca por soluções. A Gestão de Conversas é necessária para que o foco da reunião seja mantido e os objetivos de melhoria e aprendizado sejam atingidos.

A utilização de ambientes e aplicativos próprios para o registro técnico é uma maneira eficiente de gerar e compartilhar conhecimentos entre a equipe pois alimenta a Memória Organizacional e proporciona a Aprendizagem Organizacional. A utilização de Sistemas de Informação para o armazenamento do conhecimento facilita muito a Gestão de Conteúdo e a Gestão Eletrônica de Documentos. Além disso, as Competências Organizacionais ficam registradas e são de conhecimento de todos, proporcionando Aprendizagem Organizacional.

A prática Ágil da Reunião Diária serve de base para seis das práticas da Gestão do Conhecimento já que a comunicação dentro do time contribui para a Aprendizagem Organizacional, além de trazer à tona as informações sobre as competências individuais, quando as pessoas falam sobre as suas atividades ou quando elas oferecem ajuda na solução de problemas. Isto evidencia também a prática de *mentoring* e/ou *coaching* onde as pessoas são orientadas e motivadas a encontrar a solução para os impedimentos e desafios. A Gestão de Conversas é feita a partir da definição de uma estrutura a ser seguida nessas reuniões, como tempo de duração máxima e o estabelecimento das três perguntas que devem ser respondidas por todos os integrantes.

A prática do Cliente Presente favorece a Aprendizagem Organizacional e valoriza as Lições Aprendidas ao envolver também quem recebe os serviços. Mas, destaca-se nesta prática o *e-business* já que permite o envolvimento do cliente, mesmo que virtualmente, e faz dele parte ativa no processo de desenvolvimento de software. A Gestão de Conversas é parte importante desse processo para que os resultados sejam atingidos.

Em função dos princípios do Ágil, que se baseiam principalmente na comunicação, no comprometimento do time e na transparência, a criação e compartilhamento de conhecimento tácito é um ponto que se destaca. Justificando assim ser possível relacionar as práticas dos dois temas indicando que existem iniciativas direcionadas à Gestão do Conhecimento quando a organização utiliza o processo ágil de desenvolvimento de software.

5 CONCLUSÃO

Gerenciar o conhecimento organizacional é essencial para que a sobrevivência e a saúde financeira da empresa não sejam dependentes de pessoas específicas. Para que as barreiras para a utilização do conhecimento organizacional nos processos de software sejam derrubadas, faz-se necessário que organização dissemine, em sua cultura, a importância do mesmo, bem como o ganho que isso pode trazer para todos os envolvidos. É necessário gerir muito mais que a informação por si só, mas as pessoas e a interação entre elas.

O presente trabalho foi construído com o propósito de investigar na literatura os fundamentos teóricos da Gestão do Conhecimento e das metodologias de desenvolvimento ágil de software, caracterizando-as e destacando suas práticas individuais. A partir do conhecimento construído, a pesquisa teve como um dos objetivos minimizar a lacuna encontrada quanto ao mapeamento das relações entre os dois temas, tendo como elo as práticas identificadas. Esse objetivo foi atingido ao se estabelecer pontos de convergência conceituais entre os dois temas. Além da pesquisa teórica, foi realizada uma investigação em empresas de Tecnologia da Informação, vinculadas ao Arranjo Produtivo de Software de Curitiba, para a validação dos pressupostos aqui estabelecidos, por meio de duas abordagens. Na primeira delas, foram realizadas entrevistas em dezesseis empresas do grupo de estudos, dentre as quais foram selecionadas quatro empresas onde foi realizado um estudo mais aprofundado. Como segunda abordagem foi disponibilizado, *on line*, um questionário que foi respondido por vinte e uma empresas. A autora, de posse dessas informações, analisou tanto a utilização efetiva de práticas ágeis no processo de desenvolvimento de software como a sistematização do processo de Gestão de Conhecimento no ambiente estudado. As entrevistas e análises de documentos das quatro empresas do estudo multicasos serviu também para conhecer a cultura organizacional e seus direcionamentos estratégicos. Na pesquisa de campo a maior dificuldade encontrada foi a falta de fundamentos teóricos por parte dos entrevistados em relação à Gestão de Conhecimento, e, com isso, o levantamento das informações relevantes foi feita indiretamente.

A técnica de observação e entrevista não estruturada mostrou ser um instrumento eficaz para o desenvolvimento do presente trabalho, pois permitiu aprofundar o conhecimento gerado a partir dos dados obtidos por meio do questionário. Isso permitiu uma análise qualitativa imprescindível para a validação dos pressupostos aqui apresentados. Essa abordagem pode ser utilizada para o desenvolvimento de novos trabalhos relacionados, que busquem construir um conhecimento mais sólido sobre a relação entre a Gestão do Conhecimento e o Ágil. Observando, sob a luz da teoria estudada, a Gestão do Conhecimento nas empresas pesquisadas, conclui-se que o processo ainda não é sistematizado, sendo assim, seus resultados não podem ser percebidos de forma clara pelos envolvidos. O ambiente organizacional influencia a efetividade da gestão do conhecimento. Deve existir o contexto ideal, ambientes físicos e lógicos que favoreçam o contato humano para o compartilhamento de conhecimentos tácitos e soluções tecnológicas que disponibilizem o conhecimento certo, no momento certo, para a pessoa certa.

Tanto a Gestão do Conhecimento quanto o Ágil funcionam bem quando estão inerentes à cultura organizacional, independente do número de empregados. Deve fazer parte da política e das diretrizes empresariais, deve ser de conhecimento amplo de todos os envolvidos e estar refletida nas ações e na tomada de decisões, desde a alta direção atingindo até o cliente.

A utilização de metodologias tradicionais ou ágeis no processo de software não define, por si só, o grau e a efetividade das atividades relacionadas à Gestão do Conhecimento. Mas, as práticas do Ágil propiciam um ambiente favorável para tal. Cabe à organização estabelecer políticas e diretrizes que favoreçam o aprendizado contínuo, ao incentivar, direta ou indiretamente, cursos, treinamentos, o aprimoramento da formação acadêmica e as atividades de desenvolvimento do conhecimento, e ao oferecer um ambiente de respeito e confiança, que permita aos indivíduos a troca de informações. Isso se reflete tanto no indivíduo quanto no organizacional.

Os resultados da presente pesquisa indicam a existência de uma relação entre as práticas dos temas estudados, conforme apresentado no item 4.2, que são explicadas pelos fundamentos e princípios que as regem e que se convergem. Essa relação conceitual pode servir como ponto de partida para o desenvolvimento de novas pesquisas visando identificar o nível de relacionamento estabelecendo correlações entre as práticas de Gestão do

Conhecimento e do Ágil. Realizar uma pesquisa exploratória a partir de um universo de pesquisa identificado de forma não probabilística e intencional, seguida da aplicação de um questionário e um estudo multicase, possibilitou a construção de conhecimentos que ajudam a fechar lacunas encontradas nos estudos atuais. Se, por um lado, existe uma gama considerável de estudos nos temas isoladamente, por outro, poucos foram os materiais encontrados que tratassem a Gestão do Conhecimento e o Ágil em um mesmo momento. Estender o presente estudo além de um mapeamento teórico permitiu conhecer mais detalhadamente as características inerentes às empresas do APL SW CWB.

Uma dificuldade encontrada foi na criação de um questionário que tratasse dos dois temas em questão sem um número excessivo de perguntas. Em função disso, não foi possível via *survey* uma coleta de dados mais consistentes. E também, em função de um pequeno número de respondentes (vinte e um), não foi possível tratar de forma quantitativa os dados obtidos. O estudo de casos múltiplo foi realizado com apenas quatro empresas em função do tempo disponível para a pesquisa. As entrevistas foram realizadas juntamente com um projeto de melhoria de processos dessas empresas apoiado pelo APL SW CWB, sendo assim, houve facilidade na obtenção das informações relevantes para esta pesquisa, já que havia convergência entre os assuntos tratados pelo projeto e por esse estudo.

Apesar de ter alcançado seus objetivos, alguns problemas foram enfrentados durante a realização da pesquisa, em função do curto tempo disponibilizado para a coleta dos dados, que influenciou a quantidade de respostas obtidas. O questionário foi respondido por vinte e uma empresas, um número representativo se o foco for apenas o APL SW CWB, mas reduzido se a intenção for estabelecer, estatisticamente, um panorama geral. Um tempo maior para a realização de estudos mais direcionados possibilitaria um maior entendimento sobre o grau de sistematização da Gestão do Conhecimento nas empresas estudadas.

Com o propósito de agregar mercadologicamente, os resultados obtidos neste estudo serão disponibilizados para as empresas participantes com o objetivo de colaborar de forma efetiva com a melhoria contínua do processo de software, aprimorando a aprendizagem organizacional. Empresas de TI que melhor administram o seu conhecimento tendem a estabelecer um ambiente interno motivador, a atender às expectativas dos clientes, e, como resultado disso, serem mais competitivas no mercado.

Considera-se que o presente estudo traz contribuições relevantes para o assunto já que seus resultados podem servir de base para o desenvolvimento de novas pesquisas. Foram obtidos resultados diretos através da pesquisa bibliográfica, da aplicação do questionário e da técnica de observação, que se traduzem, respectivamente, na relação conceitual entre as práticas de Gestão do Conhecimento e Ágil, na identificação do perfil das empresas do APL SW CWB sob os aspectos da sistematização da Gestão do Conhecimento e dos processos de desenvolvimento de software e na confirmação dos pressupostos aqui estabelecidos por meio do estudo multicase. Além disso, pode-se observar a influência das associações entre as organizações para a construção do conhecimento comum.

A forma como as empresas interagem nos Arranjos Produtivos Locais fazem desses um ambiente bastante propício ao compartilhamento, aquisição e desenvolvimento do conhecimento. Durante a participação nas reuniões do APL SW CWB, pode-se perceber que a socialização é uma das partes mais significativas desse tipo de associação. Além disso, muitos projetos de desenvolvimento do conhecimento nas mais diversas áreas, tais como: marketing, financeira, jurídica e de qualidade de processo, são realizados em conjunto. Dessa forma, o próprio ambiente torna-se um facilitador para a Gestão do Conhecimento, alimentando o ciclo de aprendizagem organizacional. Foi, inclusive, comentado por um dos empresários que sua participação no APL SW CWB foi motivada pelo interesse em buscar, neste contato, novas tecnologias e formas de trabalho, focando em especial a inovação em processos.

Foi também possível elencar algumas ações de melhoria nos dois temas tratados, identificadas ao verificar os pontos frágeis em relação às práticas efetivas, que podem ser aplicadas pelas empresas. De forma geral, foi identificado que as etapas da Gestão do Conhecimento são, por muitas vezes, negligenciadas pelas empresas, pela falta de sistematização do processo. Esse aspecto não está relacionado a nenhuma característica específica da empresa seja ela o tempo ou área de atuação, o tamanho da equipe ou a média de idade ou de formação acadêmica. O assunto ainda é pouco explorado nas empresas e, por essa falta de conhecimento conceitual, não são percebidas ações com esse foco específico. Grande parte das empresas respondentes afirmou utilizar uma ou mais práticas do Ágil, mas sem seguir por completo nenhuma das metodologias. Muito ainda há para ser explorado e aprendido para que a metodologia possa representar um diferencial

positivo no processo de software. Ressaltando aqui que a metodologia de desenvolvimento escolhida é menos responsável pela efetividade da Gestão do Conhecimento do que a própria cultura organizacional e as diretrizes estratégicas seguidas. Tomando como base essa análise, é possível recomendar ações que podem trazer ganho para as empresas.

É vital a percepção da importância da Gestão do Conhecimento para o aspecto inovador e, conseqüentemente, a competitividade das empresas. E isto deve gerar ações visando a sistematização das etapas de criação, aquisição, desenvolvimento, distribuição e utilização do conhecimento. Isto significa dizer que a empresa deve, no primeiro momento, identificar e divulgar os conhecimentos importantes para o contexto estratégico da organização. Além disso, é essencial criar um ambiente saudável, de respeito e confiança, para que todos se sintam confortáveis e seguros para expor seus conhecimentos tácitos que estejam em conformidade com as necessidades da organização. A cultura organizacional é essencial para a construção desse ambiente. É importante lembrar que inclusive o erro deve ser considerado uma oportunidade rica de aprendizado. As relações externas devem ser valorizadas, pois o contato com clientes, fornecedores, concorrentes, parceiros e instituições de apoio é uma forma eficaz de aquisição e de identificar processos e produtos inovadores. Finalmente, é preciso oferecer um ambiente e infra-estrutura adequados para o armazenamento e distribuição do mesmo, possibilitando e facilitando sua utilização. Para isso a empresa deve buscar ferramentas que mais se adequem aos seus processos de trabalho, para incentivar o seu uso.

Em relação à metodologia de desenvolvimento de software, independente da utilização do Ágil ou de metodologias tradicionais, recomenda-se que as empresas se apoiem no embasamento teórico daquela escolhida, entendendo seus conceitos, buscando aplicá-los em seus processos. Um fato percebido durante esse estudo é que o Ágil, em muitos casos, é interpretado apenas como uma forma liberalista de execução do processo de software. Essa ideia pré-concebida pode minimizar os ganhos que possam estar relacionados à aplicação correta da metodologia. Considerando que a relação conceitual entre os dois temas tratados só foi construída durante a análise dos resultados, o questionário utilizado como instrumento de levantamento não possuía questões que permitissem essa validação prática nas empresas do grupo de pesquisa. Sendo assim, a presente pesquisa pode servir de base para trabalhos futuros que pretendam analisar o

impacto dos fatores aqui identificados que influenciam a forma como o Ágil é colocado em prática em função da sistematização das práticas de Gestão do Conhecimento.

Além disso, sugere-se como temas de futuros estudos a identificação de mecanismos para a utilização do Ágil com o objetivo de sistematizar as práticas da Gestão do Conhecimento. Outro ponto evidenciado é que como a cultura organizacional e as características particulares dos indivíduos envolvidos no processo são essenciais para o sucesso, vê-se também como uma possibilidade de estudos, um aprofundamento antropológico com foco no perfil base dos praticantes do Ágil, buscando formas mais eficientes de promoção do aprendizado contínuo.

REFERÊNCIAS

ABES. **Associação Brasileira de Empresas de Software**. Disponível em: <<http://www.abes.org.br/templ3.aspx?id=306&sub=596>>. Acessado em 23 jun. 2011.

ABREU, Aline França de. **Gestão da Inovação: Uma Abordagem Orientada a Gestão Corporativa**. Editora IGTI. Florianópolis, 1999.1ª. Edição

AGILE I. **Agile Manifesto** (2001). Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/>>. Acessado em 16 mai. 2011.

AGILE II. **History: The Agile Manifesto** (2001). Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/history.html>>. Acessado em 16 mai. 2011.

AGILE III. **Principles Behind the Agile Manifesto** (2001). <<http://agilemanifesto.org/principles.html>>. Acesso em 16 mai. 2011.

ALVARENGA NETO, R. C. D. **Gestão do Conhecimento em Organizações**, Editora Saraiva, São Paulo. 2008.

ANASTASSIOS, Manos. **The Contribution of the Successful Knowledge Management Practices Implementation by Organizations to Innovation and Technology Management in the New Emerging Markets**. IEEE Conference Publishing. Thessaloniki, Greece, 2006.

APL-SW-CWB. **APL Software de Curitiba**. Disponível em: <<http://www.apl-sw-cwb.org.br/>>. Acesso em fev. 2011.

APM. **Agile Project Management** (2003). Disponível em: <<http://www.ccpa.com/Resources/documents/AgileProjectManagement.pdf>>. Acesso em 23 abr. 2011.

ARAI, Kyoichi; NOMURA, Takahiko. **Knowledge Management Process Model to Develop Knowledge Strategies: How to design Knowledge Media Networks for Successful Knowledge Management**, 2002.

ARAÚJO, Camila de. **Softwares de Apoio ao Gerenciamento Ágil de Projetos Colaborativos de Novos Produtos: Análise Teórica e Identificação de Requisitos**. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

AURUM, R. J., WOHLIN C., HANDZIC M., **Managing Software Engineering Knowledge**, Springer-Verlag, New York, 2003

AWAZU, Yukika. **Knowledge Management in Distributed Environments: Roles of Informal Network Players**. Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences – IEEE - 2004

BASTOS, Antonio Virgilio Bittencourt; LOIOLA, Elizabeth; GONDIM, Sônia Maria Guedes. **Aprendizagem organizacional versus organizações que aprendem**. RAUSP – **Revista de Administração**. São Paulo v. 39, n. 3, jul./ago./set. 2004 p.220 – 230. 2004.

BECK , K. *et al.* **Manifesto for Agile Software Development**. 2001. Disponível em: <<http://www.agilemanifesto.org>>. Acesso em fev. 2011.

BECK, K. **Embracing change with extreme programming**. IEEE Computer, 32(10), 70-77. 1999.

BHALERAO S.; INGLE M.. **Analyzing the Modes of Communication in Agile Practices**. IEEE Computer Society, 2010.

BNDES. **Arranjos Produtivos Locais e Desenvolvimento**. 2004. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Paginas/s_apl.html>. Acesso em jun. 2011.

BOEHM, B., & TURNER, R. **Balancing agility and discipline: A guide for the perplexed**. Boston: Pearson Education. 2003.

CAMPOS, Antonio Carlos de. **Arranjos Produtivos Locais Paraná**. Curitiba: IEL, 2006 p. 11-43, 2005

CASSAPO, Filipe. **As duas leis fundamentais da gestão do conhecimento**. Disponível em: <<http://www.redeinovacao.org.br/LeiturasRecomendadas/As%20duas%20leis%20fundamentais%20da%20Gest%C3%A3o%20do%20Conhecimento.pdf>> Acesso em: 22 mar. 2010.

CASSIOLATO, J. E. , MACIEL M. L. (Orgs.) **Pequena empresa – cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: ed. Relume Dumará, 2003.

CHAU, Thomas, MAURER Frank, MELNIK Grigori. **Knowledge Sharing: Agile Methods vs. Tayloristic Methods**. 2003

CHOO, Chun Wein, JOHNSTON, Ray. Innovation in the knowing organization: a case study of an e-commerce initiative, **Journal of Knowledge Management**, Vol 8 No. 6, 2004.

COCKBURN A., HIGHSMITH J., Agile Software Development: The People Factor. **Software Management**, Nov. 2001

COCKBURN, A. **Agile software development**. Boston: Addison Wesley. 2002.

COCKBURN. Disponível em: <<http://alistair.cockburn.us/Crystal+Clear+distilled>> Acesso em: 20/03/2012

CÓRDOVA, Felisa, NAVARRO, Patricio, SEPÚLVEDA, Juan. **LEARN BY DOING IN KNOWLEDGE MANAGEMENT**. XI SEMANA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO SUL-AMERICANA. Santa Maria: RS, 2011.

CUNHA, Neila Conceição Viana da. **As Práticas Gerenciais e suas Contribuições para a Capacidade de Inovação em Empresas Inovadoras**. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2005.

DAKHLI S. B. D, CHOUIKHA M. B.. **The Knowledge-Gap Reduction in Software Engineering**, IEEE Computer Society ,2009

DAVENPORT, T. H.. Knowledge Management and the Broad Firm: Strategy, Advantage and Performance. In: J. Liebowitz (Ed.), **Knowledge Management Handbook**. Boca Raton: CRC Press. 1999.

DAVENPORT, T., PRUSAK, L.. Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know, Boston, USA, **Harvard Business School Press**. 1998.

DAVENPORT, Thomas H. Ecologia da Informação. São Paulo: Futura 315p. 2001.

DECARLO, D.. **eXtreme project management**: Using leadership, principles, and tools to deliver value in the face of volatility. San Francisco: Jossey-Bass. 2004.

DESOUZA, K.C. **Barriers to effective use of knowledge management systems in software engineering**. Communications of the ACM, 46 (1): 99-101. 2003a.

DESOUZA, K.C. **Facilitating tacit knowledge exchange**. Communications of the ACM, 46 (6): 85-88. 2003b.

DESOUZA, K.C. **Managing Knowledge with Artificial Intelligence**, Quorum Books, Westport, Connecticut. 2002.

DOI. **Declaration of Interdependence** (2005). Disponível em: <<http://pmdoi.org/>>. Acessado em 18 mai. 2011.

DSDM CONSORTIUM. **Dynamic systems development methodology (Version 3.0)**. Ashford, UK: Dynamic Systems Development Method Consortium. 1997.

FEITOSA, Zoraida Maria Lopes. **A Questão da Unidade e do Ensino das Virtudes em Platão**, São Paulo. 2006.

FERREIRA JÚNIOR H. de M., DAMASCENO SANTOS L., **Sistemas e Arranjos Produtivos Locais o Caso do Pólo de Informática de Ilhéus (BA)**, R. Econ. contemp., Rio de Janeiro, 10(2): 411-442, mai./ago. 2006

GALDÁMEZ, E.V.C., CARPINETTI, L. C. R., GEROLAMO, M. C., **Proposta de um sistema de avaliação de desempenho para arranjos produtivos locais**. *Gestão & Produção*. Vol. 16 no. 1. São Carlos. jan./ mar. 2009.

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

GUEDES, Vânia L. S.; BORSCHIVER, Suzana. Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão de informação e do conhecimento em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica, Artigo publicado. **Revista Diálogo Científico**. Dez. 2005.

HANSEN, M.T.; NOHRIA, N.; TIERNEY, T. What's your strategy for managing knowledge?. **Harvard Business Review**, (Mar-Apr): 106-116. 1999

HIGHSMITH J., **Agile software development ecosystems**. Addison-Wesley, Boston, MA, USA, 2002.

HIGHSMITH, J. A. **Adaptive software development**: A collaborative approach to managing complex systems. New York: Dorset House. 2000.

HIGHSMITH, J. **Agile Project Management**: Creating Innovative Products. Boston: Addison-Wesley, 2004.

JUDY, K. H. **Agile principles and ethical conduct**, **Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences – 2009**, IEEE Computer Society, 2009.

KIKOSKI, Catherine Kano, KIKOSKI John F. **The Inquiring Organization – Tacit Knowledge, Conversation and Knowledge Creation: Skills for 21st-Century Organizations**, Wilk, 2008.

LEMOS, C. **Micro, pequenas e médias empresas no Brasil**: novos requerimentos de políticas para a promoção de sistemas produtivos locais. Rio de Janeiro, 2003. Tese Doutorado em Ciências – COPPE – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

LEVY M., HAZZAN O.. **Knowledge Management in Practice**: The Case of Agile Software Development, ICSE'09 Workshop, Vancouver, Canada, 2009

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de Marketing**. Ed.4. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2008. Cap.4

MIRIAN, Maryam S.; BEIG Leila, KHARRAT Mahmood. **A Unified Architecture to Establish Knowledge Network** - Iran Telecom. Research Center – IEEE 5th International Symposium on Telecommunications. 2010

MOODY, J.B.; DOGSON, M.. Managing Complex Collaborative Projects: Lessons from the Development of a New Satellite. **Journal of Technology Transfer**, v.31, n.5, p. 568-588, setembro, 2006.

NONAKA, I., KONNO, N. **The Concept of “Ba”**: Building a Foundation for Knowledge Creation, *California Management Review*, Vol. 40, No. 3, 40-54. 1998.

NONAKA, I., TAKEUCHI, H. **Criação de Conhecimento na Empresa – Como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**, Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PALMER, S. R., & FELSING, J. M. **A practical guide to feature driven development**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. 2002.

PARENT, Robert, ROY Mario, ST-JACQUES, Denis.. A systems-based dynamic knowledge transfer capacity model. **Journal of Knowledge Management**, 2007.

PMBOK. **A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide)**. (2004). Newtown Square, PA: Project Management Institute.

PMBOK. **A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide).** (2008). Newtown Square, PA: Project Management Institute.

POPPENDIECK, M., & POPPENDIECK, T. **Lean software:** An agile toolkit. Boston, MA: Addison-Wesley. 2003.

ROBSON, Colin. **Real World Research:** a resource for social scientists and practitioner-researchers. Blackwell Publishing. Ed. 2. 2002.

ROCHA, Adilson Souza de Castro. **Fatores Facilitadores e Inibidores na Implementação de Gestão do Conhecimento em uma Associação de Profissionais:** o caso SAE Brasil. Dissertação (Mestrado) Universidade de São Paulo. Escola Politécnica São Paulo, 2007.

SANTOS, Antônio Raimundo; PACHECO, Fernando Flávio; PEREIRA, Heitor José; BASTOS JR., Paulo Alberto. **Gestão do Conhecimento - Uma experiência para o sucesso empresarial,** Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2001.

SANTOS, Viviane, GOLDMAN, Alfredo. **FOSTERING INTER-TEAM KNOWLEDGE SHARING EFFECTIVENESS IN AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT.** Technical Report: RT-MAC-2012-02. April, 2012

SANTOS, Viviane. **Compartilhamento de conhecimento inter-equipe no desenvolvimento ágil de software:** Uma estratégia orientada a pessoas. São Paulo, 2012. Texto para qualificação de doutorado apresentado ao Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo.

SARTORI, Rejane., PACHECO, Roberto Carlos dos Santos., Clara And Scienti Networks: Technology And Information For Knowledge Building In The Latin American Scientific Community, **Journal of Information & Knowledge Management**, 2006.

SCHUMPETER, J. A.. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico.** São Paulo : Nova Cultural (Os Economistas), 1988.

SCHWABER, K. **Agile project management with Scrum.** Redmond, WA: Microsoft Press. 2004.

SCHWABER, K. **Scrum development process. Proceedings of the 10th Annual ACM Conference on Object Oriented Programming Systems, Languages, and Applications (OOPSLA 1995),** Austin, Texas, USA, 117-134. 1995.

SEBRAE. **O que é um APL?** 2009. Disponível em: <<http://www.mundosebrae.com.br/2009/09/o-que-e-um-apl/>>. Acesso em: jun. 2011.

SILVA, H.F.N, **Criação e Compartilhamento de Conhecimento em Comunidades de Prática:** Uma Proposta Metodológica. Florianópolis: UFSC, 2004.

SILVA, José Wilson da. **A Unidade das Virtudes nos Diálogos Socráticos:** uma questão de método, Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. São Paulo, 2006.

SONE S. P.. **Mapping Agile Project Management Practices To Project Management Challenges For Software Development**. Faculty of Argosy University/Washington DC College of Business, Doctor of Business Administration, June, 2008

SOUZA, L. G. A. de, CAMARA, M. R. G. da, **Arranjo Produtivo Local da Cadeia Têxtil-Vestuário na Região Metropolitana de Londrina**. Curitiba: IEL, 2006 p. 313 - 349, 2005

SSTECNOLOGIA. Disponível em : <<http://www.sstecnologia.com.br/>> imagem SCRUM. Acesso em: 19/03/2012

STANDISH GROUP. **CHAOS Summary 2009**. 2009. Disponível em: <<http://www.portal.state.pa.us/portal/server.pt>>. Acesso em: jun. 2011.

SVEIBY, K. **A Nova Riqueza das Organizações**: gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TERRA, José Cláudio Cyrineu. **Gestão do Conhecimento e E-learning na prática**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

TORRES, Alexandre Henrique de Souza. **Captura e Disseminação de Conhecimento em Projetos de Software**. Brasília: UnB, 2006.

VARGAS, Milton. **Tecnologia, técnica e ciência**. In: Metodologia da Pesquisa Tecnológica. Rio de Janeiro: Globo, Cap. 1.1985.

VAZ, E.B., FREITAS, M.C.D., BEZERRA, C.A, **Relações Teóricas entre Gestão do Conhecimento e Metodologia Ágil**: uma Análise Preliminar. XI SEPROSUL. Santa Maria (2011).

Version One(2012) Disponível em : <http://www.versionone.com/state_of_agile_development_survey/11/> acesso em 09/02/12

WHITWORTH E., BIDDLE R., **The Social Nature of Agile Teams**. IEEE Computer Society, 2007.

XIAOHUA W., ZHI W., MING Z., **The Relationship between Developers and Customers in Agile Methodology**. International Conference on Computer Science and Information Technology, IEEE Computer Society, 2008.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. Ed. 3. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A

Relação entre Gestão do Conhecimento e Metodologias Ágeis

Este questionário busca analisar a existência de uma relação entre os processos de Gestão do Conhecimento e práticas das Metodologias Ágeis em projetos de desenvolvimento de software.

Este questionário é parte da dissertação de mestrado do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Paraná. Sua participação é importante para que sejam coletadas informações relevantes em relação ao processo de desenvolvimento de software. O tempo estimado para respondê-lo é de 10 a 15 minutos. As respostas serão contabilizadas e analisadas em grupo, sem individualização das mesmas.

Há 22 perguntas neste questionário

Organizacional

Questões relacionadas à informações sobre a estrutura lógica da empresa em questão.

1 Informe o nome da empresa pela qual você está respondendo. *

Por favor, coloque sua resposta aqui:

2 Há quanto tempo a empresa atua com desenvolvimento de software? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ 0 a 5 anos
- ☐ 5 a 10 anos
- ☐ 10 a 15 anos
- ☐ mais de 15 anos

3 Qual o tamanho da equipe de software, considerando todas as fases do desenvolvimento de software? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ até 10 pessoas
- ☐ entre 10 e 20 pessoas
- ☐ entre 20 e 35 pessoas
- ☐ mais de 35 pessoas

Quantidade de pessoas envolvidas nas atividades de desenvolvimento de software.

4 Qual a média de idade dos integrantes da equipe de software? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ 16 a 20 anos
- ☐ 21 a 25 anos
- ☐ 26 a 35 anos
- ☐ 36 a 45 anos
- ☐ mais de 45 anos

5 Qual a média do grau de instrução dos integrantes da equipe de software? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ Ensino médio completo
- ☐ Graduação incompleta
- ☐ Graduação completa
- ☐ Pós-graduação (completa/incompleta)
- ☐ Mestrado (completo/incompleto)
- ☐ Doutorado (completo/incompleto)
- ☐ Outros

6 Qual a principal área de atuação da empresa no desenvolvimento de software? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ ERP
- ☐ Financeiro
- ☐ Governamental
- ☐ Industrial
- ☐ Mobile
- ☐ Off-shore
- ☐ Sistemas Comerciais
- ☐ Telecomunicação
- ☐ Outros

Metodologias Ágeis

Questões relacionadas às práticas ágeis utilizadas no processo de desenvolvimento de software.

7 Qual o nível de exposição ao desenvolvimento ágil nos projetos de software? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ Não considera viável a utilização de metodologias ágeis no processo de desenvolvimento de software da empresa.
- ☐ Considera iniciar a utilização de práticas ágeis no processo de desenvolvimento de software da empresa.
- ☐ Utiliza ou já utilizou práticas ágeis em alguns projetos de desenvolvimento de software da empresa.
- ☐ Utiliza práticas ágeis em todos os projetos de desenvolvimento de software da empresa.

8 Há quanto tempo são utilizadas práticas ágeis no processo de desenvolvimento de software? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ Não são utilizadas
- ☐ Menos de 1 ano
- ☐ De 1 a 2 anos
- ☐ De 2 a 4 anos
- ☐ Mais de 4 anos

9 Qual a principal motivação para a adoção de práticas ágeis nos projetos de software da empresa? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ Não se aplica
- ☐ Solicitação da alta direção
- ☐ Decisão da equipe
- ☐ Iniciativa do responsável pelo projeto
- ☐ Consultoria externa
- ☐ Exigências de mercado
- ☐ Outros

10 Qual o percentual de projetos da empresa utilizando práticas de metodologias ágeis? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ 0%
- ☐ Até 25%
- ☐ De 26% a 50%
- ☐ De 51% a 75%
- ☐ De 76% a 100%

11 Caso a empresa não mais utilize práticas ágeis, qual foi o principal motivo da descontinuação? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ Não se aplica
- ☐ Resistência a mudanças
- ☐ Cultura organizacional de processo de gerenciamento tradicional
- ☐ Falta de maturidade da equipe
- ☐ Falta de apoio da alta gestão
- ☐ Método não compatível com o tipo dos projetos
- ☐ Método não compatível com o perfil dos profissionais envolvidos
- ☐ Baixa colaboração do cliente
- ☐ Outros

12 Qual das metodologias ágeis de mercado é a mais seguida na empresa? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ Não se aplica
- ☐ Crystal
- ☐ Feature Driven Development
- ☐ eXtreme Programming
- ☐ Scrum
- ☐ Dynamic Systems Development
- ☐ Lean Software Development
- ☐ Outros

Indique em qual das metodologias apresentadas as práticas ágeis da empresa estão baseadas.**13 Quais dessas práticas são mais adotadas na empresa? ***

Por favor, escolha as opções que se aplicam:

- ☐ Não se aplica
- ☐ Planejamento de iteração
- ☐ Testes de unidade
- ☐ Reunião diária
- ☐ Planejamento de release
- ☐ Integração contínua
- ☐ Builds automatizados
- ☐ Gráfico burndown
- ☐ Retrospectivas
- ☐ Refatoração
- ☐ Deployment contínuo
- ☐ Padrões de codificação
- ☐ Test Driven Development (TDD)
- ☐ Teste automatizado
- ☐ Kanban
- ☐ Propriedade coletiva do código
- ☐ Quadro de tarefas digital
- ☐ Área de trabalho aberta
- ☐ Cliente presente
- ☐ Programação em pares
- ☐ Quadro branco para registros técnicos temporários
- ☐ Registro técnicos em aplicativos e ambientes próprios

14 Como o conhecimento teórico em relação à metodologias ágeis foi desenvolvido na empresa? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ Não se aplica
- ☐ Time autodidata
- ☐ Fez parte da formação acadêmica de integrantes do time
- ☐ A empresa forneceu treinamento formal externo para integrantes do time
- ☐ A empresa forneceu treinamento formal interno
- ☐ Acompanhamento de um mentor (interno/externo)
- ☐ Outros

Gestão do Conhecimento

Questões relacionadas às práticas relacionadas ao processo de Gestão do Conhecimento realizado pela empresa.

15 Qual a frequência de execução das atividades relacionadas à fase de identificação do conhecimento nos projetos de software? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ Nunca
- ☐ Raramente
- ☐ Eventualmente
- ☐ Geralmente
- ☐ Sempre

Por identificação do conhecimento entende-se:

mapeamento dos conhecimentos necessários e das fontes (humanas e/ou tecnológicas) de conhecimento; estabelecimento de regras de compartilhamento do conhecimento; mobilização em prol da geração de conhecimento.

16 Qual a frequência de execução das atividades da fase de aquisição de conhecimento novos e relevantes para o desenvolvimento de software? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ Nunca
- ☐ Raramente
- ☐ Eventualmente
- ☐ Geralmente
- ☐ Sempre

Por aquisição de conhecimento entende-se:

Novos conhecimentos trazidos por meio de: contratações, pelo aprimoramento interno, por um departamento de Pesquisa e Desenvolvimento, através da associação com universidades e centros de pesquisa, de redes informais auto-organizadas ou pela colaboração inter-empresarial.

17 Qual a frequência de execução das atividades da fase de desenvolvimento de conhecimento de forma ampla e direcionada à equipe? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ Nunca
- ☐ Raramente
- ☐ Eventualmente
- ☐ Geralmente
- ☐ Sempre

Por desenvolvimento de conhecimento entende-se:

infra-estrutura adequada oferecida pela empresa; um ambiente confiável para o compartilhamento do conhecimento; práticas de orientação para o aprendizado e domínio do conhecimento interno pela equipe.

18 Qual a frequência de execução das atividades da fase de distribuição de conhecimento para os integrantes da equipe? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ Nunca
☐ Raramente
☐ Eventualmente
☐ Geralmente
☐ Sempre

Por distribuição de conhecimento entende-se:

acesso ao conhecimento baseado em tecnologias e especialistas humanos, criação de modelos, analogias e protótipos para registro, estrutura informacional eficiente, local, cultura e ambiente adequados para interações entre os indivíduos, difusão interativa do conhecimento e geração de patentes.

19 É possível identificar que o conhecimento desenvolvido e compartilhado é utilizado no processo de desenvolvimento de software? *

Favor escolher apenas uma das opções a seguir:

- ☐ Nunca
☐ Raramente
☐ Eventualmente
☐ Geralmente
☐ Sempre

Por utilização do conhecimento entende-se:

os novos conceitos criados têm valor para a empresa; são estabelecidos novos ciclos de criação de conhecimento; os problemas são solucionados com a participação de vários integrantes da equipe.

Sobre o respondente

Questões relacionadas ao respondente e seu posicionamento na empresa participante da pesquisa.

20 Qual a função que você exerce na empresa? *

Por favor, coloque sua resposta aqui:

21 Há quanto tempo você trabalha na empresa? *

Por favor, coloque sua resposta aqui:

22 Qual a sua formação acadêmica? *

Por favor, coloque sua resposta aqui:

Agradeço pela atenção e colaboração. Lembrando que essas informações serão usadas de forma sigilosa. Os resultados desta análise serão posteriormente disponibilizados para as empresas participantes.