

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

**Gestão do Conhecimento como Diferencial Estratégico em
Empresas de Desenvolvimento de Software**

Renato Bohn Talmelli

TCC-EP-34-2014

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**Gestão do Conhecimento como Diferencial Estratégico em Empresas de
Desenvolvimento de Software**

Área: Engenharia Organizacional
Sub-área: Gestão do Conhecimento, Gestão de Pessoas

Monografia apresentada como requisito de avaliação no curso de graduação em Engenharia de Produção na Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Aluno: Renato Bohn Talmelli
Orientadora: Prof.^a M.^a Gislaine Camila Lapasini Leal

MARINGÁ
PARANÁ – BRASIL
2014

AGRADECIMENTOS

À minha professora e orientadora Gislaine Camila Lapasini Leal por depositar sua confiança em meu trabalho, pela paciência, pelo incentivo, pelo apoio e pela ajuda nos momentos necessários.

Aos demais professores que compartilharam seus conhecimentos de diversas formas.

Aos colegas de turma, por grandes momentos e por grandes amizades.

Aos colegas da vida, pela forte presença em minha vida.

Por fim, a Deus e a meus pais que sempre me apoiaram e incentivaram em todas as decisões importantes realizadas até aqui.

RESUMO

Com a crescente expansão do mercado, principalmente na área de tecnologia da informação, cada vez mais as empresas se tornam dependente de softwares. Essa dependência desencadeou um aumento na demanda das empresas desenvolvedoras de software, bem como a necessidade de melhorar seus processos, reduzir o tempo de desenvolvimento e ainda assegurar a competitividade e a qualidade no seu produto final. O maior bem das empresas desenvolvedoras de software se encontra em seu capital humano, ou seja, está inserido no conhecimento de seus colaboradores e, portanto, a capacidade da organização em gerenciar esse conhecimento se torna imprescindível à sua sobrevivência. Essa gestão tem como finalidade capturar, renovar, armazenar, sintetizar, processar e disseminar o conhecimento de forma a prover bases de conhecimento a todos os colaboradores da organização. O processo de desenvolvimento de software é intrinsecamente ligado ao conhecimento e a habilidade de quem o desenvolve e, assim, a gestão do conhecimento se torna um diferencial competitivo para essas empresas. O presente trabalho apresenta um survey que aborda a prática de desenvolvimento de software e da gestão do conhecimento em empresas desenvolvedoras de software do Paraná. Os resultados destacam como as empresas fazem o uso da gestão do conhecimento e das relações existentes entre as organizações que possuem algum tipo de certificação com a gestão do conhecimento.

Palavras-chave: Gestão do conhecimento; Desenvolvimento de software; Diferencial estratégico.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	IV
SUMÁRIO	V
LISTA DE FIGURAS	VI
LISTA DE TABELAS	VII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 JUSTIFICATIVA.....	3
1.2 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	4
1.3 OBJETIVOS	5
1.3.1 <i>Objetivo geral</i>	5
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	5
2. REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1 PANORAMA HISTÓRICO DAS TEORIAS DE ADMINISTRAÇÃO.....	6
2.2 CONHECIMENTO.....	7
2.3 CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	9
2.4 GESTÃO DO CONHECIMENTO	12
2.5 ORGANIZAÇÕES QUE APRENDEM	16
2.6 INDÚSTRIA DE SOFTWARE	17
3. METODOLOGIA	20
4. DESENVOLVIMENTO	21
4.1 ANÁLISE DOS DADOS	23
4.1.1 <i>Análise de Perfil</i>	23
4.1.2 <i>Análise das práticas de desenvolvimento de software</i>	25
4.1.3 <i>Análise das práticas sobre gestão de conhecimento</i>	36
4.1.4 <i>Análise – Certificação x Práticas de Gestão do Conhecimento</i>	43
5. CONCLUSÃO	48
5.1 <i>Contribuições</i>	48
5.2 <i>Dificuldades e Limitações</i>	49
5.3 <i>Trabalhos Futuros</i>	50
REFERÊNCIAS	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Espiral do Conhecimento	9
Figura 2: Criação e transferência do conhecimento	11
Figura 3: Perfil das Empresas.....	24
Figura 4: Perfil dos Entrevistados.	25
Figura 5: Metodologias de Desenvolvimento.....	26
Figura 6: Recursos Gráficos de Modelagem.	27
Figura 7: Técnicas para Coleta de Requisitos.	28
Figura 8: Práticas de Programação.	29
Figura 9: Certificação CMMI ou MPS-Br.....	30
Figura 10: Procedimento para constituição da equipe ao fechar um projeto.....	31
Figura 11: Fatores mais relevantes em um projeto.....	32
Figura 12: Prioridade dos Quesitos no Desenvolvimento de Software.....	34
Figura 13: Incentivo à Tecnologias.	36
Figura 14: Compartilhamento do Conhecimento.	37
Figura 15: Registro de Conhecimento.	38
Figura 16: Utilização do Conhecimento Registrado.....	39
Figura 17: Necessidade de Conhecimento Específico para um projeto.	40
Figura 18: Comunicação das Decisões dos Projetos as Pessoas Necessárias.....	41
Figura 19: Incentivo do Intercâmbio entre Colaboradores e seus Propósitos.	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Certificação x Formas de Incentivo.....	43
Tabela 2: Certificação x Formas de Compartilhamento.....	44
Tabela 3: Certificação x Formas de Registro.	45
Tabela 4: Certificação x Utilização do Conhecimento.....	45
Tabela 5: Certificação x Como a Empresa Procede.	46
Tabela 6: Certificação x Meios de Comunicação.....	46

1. INTRODUÇÃO

Em meio à globalização e ao ambiente marcado pela competitividade, não basta ter uma estrutura dinâmica ou deter as tecnologias necessárias para a produção de seus bens ou serviços. As constantes mudanças no mercado e a necessidade de se moldar para sobreviver levam as empresas a buscarem um diferencial estratégico afim de que sejam capazes de gerir um de seus principais recursos, o conhecimento.

Na era da Informação o capital intelectual se sobressai ao capital financeiro tornando imprescindível a gestão de pessoas como um valioso recurso para se obter o conhecimento dentro da empresa. Essa visão traz um novo âmbito organizacional de indústrias do conhecimento em que existe a primordialidade de atender concomitantemente as necessidades dos trabalhadores e da organização, estimulando o trabalho em equipes dinâmicas e multidisciplinares capazes de expandirem sua área de conhecimento e gerando um maior comprometimento afim de atingirem seus objetivos.

Para Senge (2011) o mundo é cada vez mais interconectado tornando as relações dos negócios mais complexas e dinâmicas, não sendo mais possível apenas que a alta gerência forneça as soluções. As organizações necessitam cultivar o comprometimento e a capacidade de aprendizado em todos os níveis hierárquicos da organização.

A criação do conhecimento organizacional compreende a capacidade da empresa de criar um novo conhecimento e disseminá-lo por toda a organização afim de incorporar esse conhecimento a produtos, serviços e sistemas. A criação e a gestão do conhecimento organizacional constitui a base para gerar as formas de inovação das empresas japonesas. Elas são peritas em desenvolver a inovação de forma contínua, incremental e em espiral (NONAKA e TAKEUCHI 1997).

O conhecimento nas empresas se dá por interações que ocorrem no ambiente de negócios e que são expandidas por meio de processos de aprendizagem. O conhecimento ainda pode significar a informação que é associada a experiência, intuição e valores. Tal conhecimento existente na empresa deve pertencer a um grupo de indivíduos, gerando a base das competências essenciais que significam conjuntos de conhecimento tácito e coletivo, gerados

a partir de processos de aprendizagem afim de constituir uma fonte de vantagem competitiva para a empresa (FLEURY e OLIVEIRA JR. 2001).

De acordo com Oliveira Jr. (2001) a aprendizagem ocorre na empresa ou na rede da empresa (nível corporativo). Assim, empresas multinacionais possuem uma enorme vantagem sobre empresas locais, pois seus colaboradores tem a oportunidade de operar em diferentes ambientes e, assim, possibilitar a aprendizagem, ou seja, construir uma vantagem competitiva. O mesmo ocorre em relação ao processo de aprendizagem interorganizacional por meio de colaborações e alianças em que parceiros podem compartilhar conhecimento e aprender uns com os outros constituindo uma forma para nova aprendizagem organizacional e para reestruturação das competências primordiais da empresa (HAMEL, 1991; INKPEN, 1996; CHILD e FAULKNER, 1998 *apud* OLIVEIRA JR. 2001).

Na visão de Terra (2003), a principal vantagem competitiva das empresas é baseada no capital humano ou no conhecimento tácito de seus colaboradores. Esse tipo de conhecimento difícil de ser imitado ou copiado e é ao mesmo tempo individual e coletivo. Leva-se tempo para construí-lo e pode ser considerado invisível, uma vez que o conhecimento está no consciente das pessoas. A gestão do conhecimento está intrinsecamente ligada à capacidade da empresa em usufruir e combinar as diversas fontes e tipos de conhecimento organizacional afim de desenvolverem capacidades inovadoras, traduzidas permanentemente em novos produtos, processos, sistemas gerenciais e liderança de mercado (NONAKA e TAKEUCHI 1997).

Por fim, é adequado um estudo que retrate a influência da gestão do conhecimento nas organizações, como um diferencial competitivo afim de conciliar a cooperação do trabalho em equipes e a gestão pessoal às incessantes transmutações que ocorrem no mercado. O trabalho ainda tem como objetivo apresentar uma pesquisa que aborde conceitos de desenvolvimento de software e a gestão do conhecimento em empresas de desenvolvimento de software do paraná afim de auxiliar a tomada de decisão, aumentar a produtividade e consequentemente reduzir custos relacionados ao desenvolvimento de software, tornando a empresa mais competitiva.

1.1 Justificativa

Levando em conta uma empresa desenvolvedora de software, o bem mais valioso é o ser humano (*Humanware*). Este capital é responsável por agregar valor ao produto gerado e ao serviço oferecido. Assim, conclui-se que a maior geração de renda no setor de desenvolvimento de software é inegavelmente o conhecimento que cada indivíduo possui. O conhecimento de cada pessoa é transmitido para o produto a ser gerado ou o serviço a ser oferecido de diversas formas (geração de código, aquisição de requisitos, documentação, assistência, entre outros), portanto, é necessário oferecer um ambiente favorável ao compartilhamento e a disseminação do conhecimento entre os colaboradores.

Atualmente, observa-se que os colaboradores devem ser comprometidos com metas, prazos e responsabilidades, o que leva a uma centralização e não disseminação do conhecimento gerado e adquirido durante um determinado processo de desenvolvimento. A gestão do conhecimento vai na direção contrária, de maneira que todos os colaboradores, mesmo não envolvidos em determinados processos de desenvolvimento, também usufruam do conhecimento que foi gerado. O uso da gestão do conhecimento evita o retrabalho, a criação de códigos repetidos, evita ainda que erros se repitam e que a experiência criada não seja perdida com a rotatividade de funcionários.

De acordo com Queiroz (2001), a sobrevivência e o sucesso da competitividade decorre da eficiência da organização em distinguir, apanhar, organizar e transmitir o conhecimento entre todos os setores da empresa e que, muitas vezes, este conhecimento pode ser avaliado como um produto de alto valor para o mercado de trabalho, em especial, o de desenvolvimento de software.

Será realizado uma pesquisa que aborde conceitos sobre desenvolvimento de software e gestão do conhecimento em empresas desenvolvedoras de software afim de mostrar que uma nova era no âmbito organizacional esta surgindo e que para se sobressair em meio a enorme competitividade é necessário uma mudança cultural. Estar preparado para mudanças, usufruir do trabalho em equipe, descentralizar o poder de tomada de decisões, disseminar o conhecimento na organização e disponibilizar um ambiente em que o aprendizado seja

adequado são premissas para atender os requisitos necessários à gestão do conhecimento e instituir uma organização que aprende.

1.2 Definição e delimitação do problema

Em empresas de software, uma grande quantidade de conhecimento é gerada em diversos domínios, desde o desenvolvimento de software até a assistência oferecida como serviço ao cliente. O mercado de software vive em constante evolução e é necessário que os colaboradores envolvidos se atualizem frequentemente para atender as diversas exigências de clientes, acompanhar os avanços tecnológicos e ainda as alterações que ocorrem na legislação. O comunicação entre os membros da organização é de extrema importância para que a troca de conhecimentos seja devidamente efetiva, o que contribui para a formação de profissionais qualificados, facilitando o cumprimento de seus objetivos na empresa.

A grande dificuldade do processo de compartilhar o conhecimento está em grande parte no receio por parte dos colaboradores em transmitir esse conhecimento ao próximo. Ainda existe uma mentalidade em que ao disseminar o conhecimento aos demais colaboradores, seu próprio conhecimento se torna inútil, tornando-o dispensável dentro da empresa.

O trabalho tem como objetivo apresentar um questionário que aborde características relacionadas ao desenvolvimento de software e a gestão do conhecimento praticada nas empresas e será desenvolvido juntamente as empresas de desenvolvimento de software do estado do Paraná por meio do método Survey. O uso da metodologia facilitará o entendimento do contexto organizacional adequado ao uso da gestão do conhecimento como diferencial estratégico.

O uso apropriado da gestão do conhecimento torna acessível o conhecimento gerado ou adquirido durante o processo de desenvolvimento de software, de inovações, e outras diversas fases contidas no ciclo de produção de um software, além de diminuir a dependência entre os colaboradores envolvidos em cada um dos processos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Analisar o uso da gestão do conhecimento como diferencial estratégico em empresas de desenvolvimento de software do interior do Paraná, bem como relacionar os aspectos da certificação CMMI ou MPS-Br com os aspectos da gestão do conhecimento

1.3.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Revisar a literatura sobre o panorama histórico das teorias de administração, conhecimento, gestão do conhecimento, aprendizagem organizacional e indústria de software.
- Analisar e discutir os dados levantados por meio do método Survey em relação a gestão do conhecimento e associar a certificação CMMI e MPS-Br com a gestão do conhecimento em empresas de desenvolvimento de software do interior do Paraná.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Panorama histórico das teorias de administração

Morgan (1996 *apud* PIMENTA *et al.*, 2004) menciona que o enfoque de Taylor na administração era de separar o planejamento e a organização do trabalho da sua execução, em outras palavras, dividir efetivamente o trabalhador defendendo a segregação entre trabalho braçal e trabalho intelectual. Taylor dizia aos trabalhadores: “Não se espera que vocês pensem. Há outras pessoas por perto pagas para pensar.” O homem nada mais era do que a simples força de trabalho necessária para manusear a máquina.

Fialho *et al.* (2006) ao retornar às origens da relação entre trabalho e conhecimento cita a época em que o conhecimento se desenvolvia lentamente e de maneira ineficaz nas organizações. Neste período (entre pré-história e século XIX), os meios de produção eram basicamente manipular recursos naturais utilizando a força do trabalho dos seres humanos. Entretanto, a partir da metade do século XIX a evolução tecnológica e as inovações ganham grande relevância nos meios de produção e o processo de geração de conhecimento se acelera através da necessidade do uso de informações em processos operacionais.

A teoria clássica de administração foi usada pelos administradores como a melhor forma de gerir. Na realidade, o âmbito organizacional contemporâneo começa a evidenciar que a antiga forma de administrar já não é mais a melhor. Os princípios administrativos tinham o enfoque mecanicista e geravam uma grande dificuldade em se adaptar as constantes mudanças hoje ocorridas, afinal, as organizações eram moldadas com o intuito de atingir os objetivos estabelecidos e não a estimular a inovação. Novos problemas eram ignorados pela falta de respostas pré-definidas (PIMENTA *et al.*, 2014).

De acordo com Senge (2011) existe um conflito entre os tipos de técnicas de administração e liderança dentro das organizações, gerando assim novos ambientes que necessitam do surgimento de unidades de aprendizagem. Construir empresas com a habilidade de se adaptarem a mudanças requer um novo tipo de pensamento e atuação. Além disso as organizações estão inseridas em mais redes, o que enfraquece as doutrinas tradicionais de administração e conseqüentemente expande o espaço para o aprendizado, a inovação e a

adaptação constante. O autor ainda crê que o sistema predominante de administração está fadado a mediocridade pois insiste em que as pessoas trabalhem cada vez mais afim de compensar a incapacidade de ter acesso ao espírito e a inteligência coletiva que fundamenta o melhor de se trabalhar em equipe.

Para Stewart (1998), organizações criadas e cravadas no pensamento com intenção única e exclusiva de se obter capital financeiro ficaram no passado. Muitas empresas perceberam que os antigos meios de produção, baseados excessivamente em trabalho físico ou até mesmo em mecânicas e fábricas, não são suficientes para gerar os recursos necessários para se obter riqueza e o pensamento voltado em ativos baseados no conhecimentos completa o contexto atual organizacional na busca pela lucratividade.

2.2 Conhecimento

O conceito de conhecimento traz diversas interpretações e não pode ser construído com a aplicação apenas da lógica formal. O conhecimento está diretamente ligado a características subjetivas e profundamente conectado aos valores e ao meio ambiente cultural em que o indivíduo está inserido. O conhecimento ainda é formado por diversos fluxos de informações provenientes por um lado, do próprio indivíduo, e por outro, do meio ambiente cultural em que convive, sendo que o meio ambiente pode afetar e reestruturar o entendimento do próprio indivíduo. (BRESCIANI FILHO 1999).

Grant (1996) expõe um conceito ampliado de conhecimento ao acreditar que conhecimento é aquilo que é conhecido. Lacombe e Heilborn (2003) pregam que conhecimento é um conteúdo com valor agregado proveniente do pensamento do homem e derivado da percepção e manipulação inteligente de diversos conteúdos. Para Dalkir (2005) o conhecimento é uma forma subjetiva de saber e tem suas bases cravadas em valores, percepções e experiências vivenciadas pelos indivíduos. Sveiby (2001) trata o conhecimento como uma grande faculdade humana, fundamentada em acúmulos de experiências e a capacidade de agir. O autor defende ainda que o conhecimento pode seguir por duas vertentes: o conhecimento como sendo um objeto ou algo que pode ser armazenado, podendo ser convertido; e o

conhecimento como um processo existente nos seres humanos que pode ser refletido em ações.

Firestone e McElroy (2001) acreditam em três tipos de conhecimento: o primeiro é representado por objetos ou estruturas físicas palpáveis (mundo material do conhecimento); a segunda diz respeito às crenças e reflexões sobre o mundo (mundo mental do conhecimento); e a terceira é relativa aos objetos mentais que são responsáveis pelas formulações linguísticas e que podem de alguma forma serem compartilhadas (teorias e modelos sobre o mundo).

Nonaka e Takeuchi (1997) afirmam que o conhecimento está relacionado a crenças e compromissos e é uma função de uma ação, perspectiva ou ainda uma intenção específica. O conhecimento ainda pode ser definido como “crença verdadeira justificada”, ou seja, consideram o conhecimento como um “processo dinâmico de justificar a crença pessoal com relação a verdade”. Segundo Davenport e Prusak (1998), o conhecimento é gerado pelo que é conhecido e avaliado na mente do ser humano, incluindo suas respectivas reflexão, síntese e contextualização.

Choo (1998 *apud* PIMENTA *et al.*, 2004) define o conhecimento como a informação que pode ser transformada por meio do uso da razão e da ponderação em crenças. O conhecimento é gerado a partir do acúmulo de experiências. Já Nonaka (2011 *apud* PIMENTA *et al.*, 2004) cita que o conhecimento é a principal fonte para se obter vantagem competitiva em um mundo incerto, entretanto, a maior parte dos líderes ocidentais não compreendem a relevância do conhecimento e a maneira como as empresas devem usufruí-lo.

Sendo assim, percebe-se que o conhecimento faz parte da vida e é inerente ao desenvolvimento humano. O homem, em sua essência, tem a necessidade de viver em sociedade, buscando sempre uma vida coletiva. Tendo a vida em sociedade como premissa, podemos dizer que as empresas, que são naturalmente construída e constituída por seres humanos, podem ser consideradas como locais propícios para adquirir, aplicar, criar, compartilhar e disseminar o conhecimento.

2.3 Criação do conhecimento

A criação do conhecimento se divide em uma estrutura conceitual básica contendo duas dimensões: epistemológica e ontológica. A dimensão epistemológica consiste em conceitos de conhecimento tácito (conhecimento implícito, pessoal, específico ao contexto, ou seja, difícil de ser repassado ou comunicado) e conhecimento declarativo (conhecimento explícito, expresso por proposições ou instruções, transmissível em linguagem formal e sistemática). A partir da interação entre os tipos de conhecimentos surgem novos conceitos e ideias. A dimensão ontológica se refere ao compartilhamento e desenvolvimento do conhecimento por parte dos indivíduos. A interação entre os trabalhadores auxilia a expansão de novos conhecimentos. Cabe a empresa proporcionar um ambiente favorável de apoio ao processo de interação, ou seja, a criação do conhecimento organizacional deve ser um processo de ampliar e disseminar o conhecimento individual por toda a organização (NONAKA e TAKEUCHI 1997; BRESCIANI FILHO 1999).

Para Nonaka e Takeuchi (1997) o modelo dinâmico de criação do conhecimento está diretamente interligado ao conhecimento humano sendo criado e aprimorado através de interações sociais entre conhecimento tácito e conhecimento explícito, ou seja, a “conversão do conhecimento”. A partir desse conceito, os autores postularam quatro modos diferentes de conversão do conhecimento, mostrados na Figura 1.

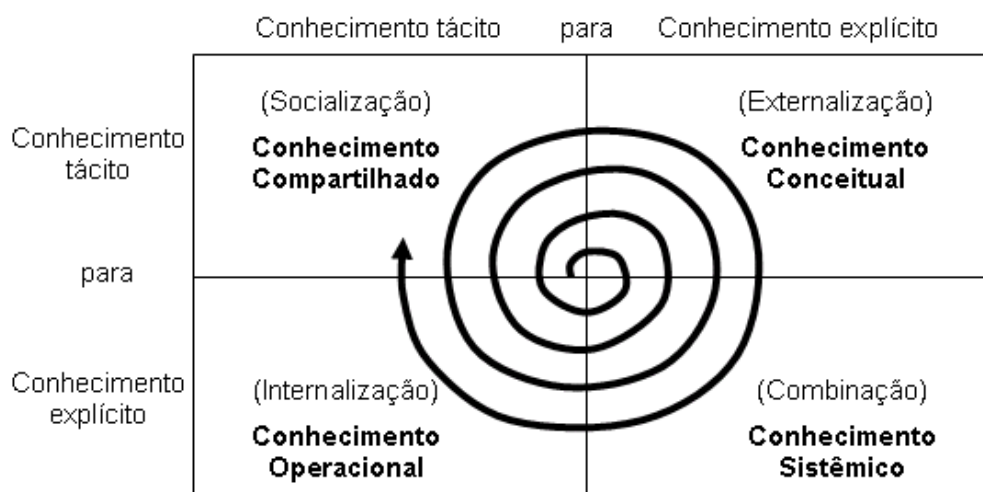


Figura 1: Espiral do Conhecimento

Fonte: Nonaka e Takeuchi, 1997, P.80

- **Socialização:** Conversão do conhecimento tácito em tácito, em outras palavras, processo de compartilhamento de experiências e habilidades técnicas, por meio de observação, imitação e prática.
- **Externalização:** Conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito através de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos. A escrita é uma forma de converter conhecimento tácito em explícito, por exemplo.
- **Combinação:** Conversão do conhecimento explícito em explícito. Significa reconfigurar as informações que já existem através da classificação, combinação ou da categorização do conhecimento para gerar novas informações (conhecimentos). A troca de e-mails entre dois indivíduos através de um computador é um exemplo.
- **Internalização:** Conversão do conhecimento explícito em tácito. O conhecimento é internalizado nas bases tácitas dos indivíduos, ou seja, o indivíduo absorve a informação por meio de experiências e compartilhamento do conhecimento. Está correlacionado com o “aprender fazendo”.

Na visão de Nonaka e Takeuchi (1997) o conhecimento, a não ser que se torne explícito, não é facilmente disseminado dentro da organização. Se faz necessário a interação entre conhecimento explícito e tácito afim de alavancar as inovações e o compartilhamento do conhecimento organizacional. O conteúdo do conhecimento que é gerado por cada modo de conversão do conhecimento é, de fato, diferente. A começar pela socialização, que fornece o “conhecimento compartilhado”, como modelos mentais ou ainda habilidade técnicas que são compartilhadas. Na externalização é gerado o “conhecimento conceitual”, que através de metáforas ou analogias significativas possibilita os indivíduos a transformarem seus conhecimentos tácitos, muitas vezes ocultos, em conhecimento explícito. A combinação cria o “conhecimento sistêmico” que mescla o conhecimento recém-criado com o conhecimento que já existe afim de gerar um novo produto ou serviço. Por fim, a internalização provoca o aprendizado, ou seja, o “conhecimento operacional”.

Dixon (2000) afirma que o processo de conversão de conhecimento dentro da empresa contribui para que a empresa alcance o retorno desejado em sua missão. O autor considera

que a empresa necessita reinventar e atualizar seu conhecimento constantemente, que requer a execução repetida de duas atividades: desenvolver formas efetivas para converter conhecimento em experiência e disseminar o conhecimento pelo tempo e espaço de forma a coletivizá-lo. A operacionalização do processo de conversão de conhecimento é descrita na Figura 2 a seguir:

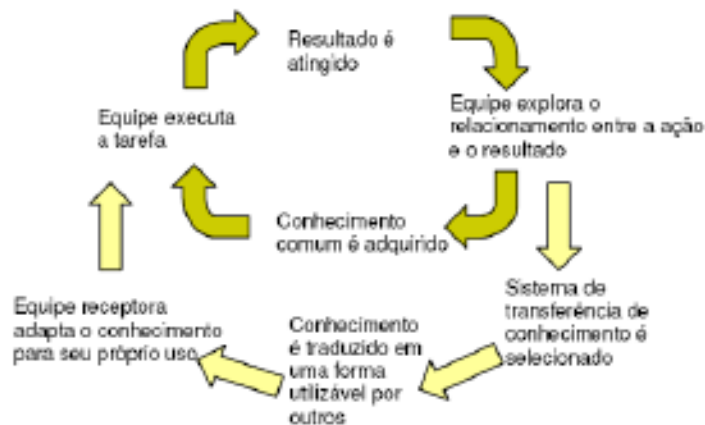


Figura 2: Criação e transferência do conhecimento

Fonte: Dixon (2000)

De acordo com Eisenhardt e Santos (2002) a conversão do conhecimento e a gestão do conhecimento na empresa se torna mais importante na medida em que a codificação do conhecimento se torne realmente efetiva, ou seja, quando o conhecimento tácito se torna ainda mais explícito de forma a ser mais fácil seu compartilhamento e entendimento pelas pessoas. Os autores ainda citam a importância da *knowledge based view* (visão baseada no conhecimento) considerando o conhecimento como um recurso estratégico de valia para a empresa.

Num ambiente organizacional é necessário conhecer a dinâmica de como o indivíduo pode amplificar seu conhecimento tácito. O conhecimento individual ampliado deve ser disseminado com outros indivíduos, e para que isso ocorra, é imprescindível a formação de um ambiente de interações que possibilite a articulação da perspectiva de cada indivíduo, em um processo interativo. O ambiente de interações pode ser criado a partir de grupos autônomos que levam consigo o princípio da auto-organização. Os grupos autônomos tem

como finalidade criar o conhecimento organizacional afim de favorecer a estruturação da confiança bilateral entre os indivíduos e intensificar a criação do conhecimento tácito para ampliar e compartilhar as experiências dentro da organização (BRESCIANI FILHO 1999).

2.4 Gestão do conhecimento

O termo “Gestão do conhecimento” teve início na década de 1990 e trouxe consigo o conceito de agregar valor a informação e ser capaz de distribuí-la em todos os níveis da organização afim de usufruir de todo o conhecimento presente na empresa.

Stewart (1998) evidenciou termos como “sociedade da informação” ou “era do conhecimento”, que traduzem o início de um novo pensamento econômico em que passar a ter importância a medida do conhecimento como um ativo nas organizações contemporâneas. Davenport e Prusak (1999) pregam que a aplicação e a devida gestão do conhecimento pode gerar retornos crescentes e novas perspectivas para as organizações, tendo que ideias geram novas ideias e o conhecimento compartilhado desenvolve a todos que o tem acesso, os ativos do conhecimento crescem na medida em que são usados. Nonaka (2008) ainda enfatiza que o entendimento de ideias, intuições e conhecimentos tácitos presentes nas organizações é imprescindível para aumentar a competitividade das empresas modernas.

Wiig (1997) pontua que a gestão do conhecimento é a construção, renovação e aplicação sistemática, explícita e deliberada do conhecimento com propósito de maximizar a efetividade referente ao conhecimento da organização e o retorno sobre seus ativos relacionados ao conhecimento. Petrash (1996) acredita que a gestão do conhecimento significa obter o conhecimento certo para as pessoas certas no momento certo, para que assim essas pessoas possam tomar as melhores decisões. Beckman (1997) traz uma visão mais abrangente de gestão do conhecimento que se traduz em formalizar o conhecimento e o acesso a experiência criando novas capacitações e possibilitando uma performance elevada, e promovendo assim a inovação e o aumento de valor para os clientes.

Para Alvarenga (2008), a gestão do conhecimento pode ser entendida como um conjunto de atividades que tem como objetivo promover o conhecimento organizacional, permitindo que a organização e seus colaboradores possam usufruir das melhores informações e conhecimentos

de maneira eficiente, assim, a organização pode aumentar sua competitividade e alcançar seus objetivos.

Santos (2001) crê que a gestão do conhecimento é um ramo ou uma especialidade da área de Administração que se baseia em aplicar um conjunto de técnicas pré-estabelecidas desta área de conhecimentos de forma a gerir o conhecimento como um recurso a ser disponibilizado para o uso dos colaboradores em seu cotidiano. Para Pillania (2009), a gestão do conhecimento significa um processo organizado, deliberado e contínuo de criar, aplicar, disseminar e atualizar o conhecimento para que os objetivos da empresa sejam concebidos.

De acordo com Dalkir (2005) a gestão do conhecimento pode ser entendida como:

Coordenação deliberada e sistemática de pessoas, tecnologias, processos e estrutura da empresa na busca da criação de valor através do recurso do conhecimento e inovação. Essa coordenação é realizada através da criação, compartilhamento e aplicação do conhecimento como por meio de alimentação de valiosas lições aprendidas e das melhores praticas dentro da memória corporativa, fomentando continuamente a aprendizagem organizacional (DALKIR, 2005, p.3).

Para Bukowitz e Williams (2002) a gestão do conhecimento deve ser entendida como um recurso que gera riqueza para a organização através do conhecimento ou do capital intelectual. Os autores ainda discorrem que a gestão do conhecimento consiste em usar esse recurso para gerar melhores resultados para a empresa e seus *stakeholders*. No entanto, Santos (2001) cita que a gestão do conhecimento é um processo da corporação, centralizado na estratégia empresarial envolvendo a gestão das competências, a gestão do capital, a aprendizagem organizacional, a inteligência empresarial e a educação corporativa.

Terra (2001) crê que a gestão do conhecimento deve ser ancorada nas decisões e comprometimento da alta administração. A gestão do conhecimento implica necessariamente em desenvolver competências inter-relacionadas nos planos estratégicos, organizacionais e individuais. O autor não imagina que seja possível criar uma estratégia corporativa consistente sem que haja a aquisição, desenvolvimento e manutenção de habilidades e competências individuais e coletivas como ponto primordial para o sucesso competitivo. Terra (2001) ainda

decorre quanto à aprendizagem organizacional dizendo que as organizações estão adotando novas formas de pensar com equipes multidisciplinares e com elevada autonomia, proporcionando uma quebra nas barreiras da inovação, da geração do conhecimento e do aprendizado, todas advindas das estruturas tradicionais.

A gestão do conhecimento pode ser entendida como uma atividade de gerir os processos que norteiam a criação, disseminação e utilização do conhecimento através da unificação da estrutura organizacional, da tecnologia e das pessoas envolvidas para criarem conhecimentos, resolverem problemas e tomar decisões dentro das organizações (NA UBON; KIMBLE, 2002). O objetivo da gestão do conhecimento não consiste em angariar mais das pessoas, mas sim em obter algo a mais das próprias organizações. Para isso, é necessário investir na otimização dos processos de negócio em que cada colaborador, independente da área ou nível ocupado na empresa, possa contribuir (HAMMER *et al.*, 2004).

De acordo com Spender *et al.*, (2001), uma vez que o conhecimento é devidamente identificado e valorizado, os gestores passam a visualizar a organização como um feixe de ativos do conhecimento. Assim, são capazes de concentrar se em questões estruturais e garantir que o conhecimento necessário será disponibilizado no local e tempo certos e ainda no que diz respeito a produtividade decorrente da otimização dos processos de comunicação e compartilhamento do conhecimento. O autor considera que a organização deve ser um sistema capaz de gerar, comunicar e aplicar o conhecimento afim de ajudar os gestores a induzirem as organizações a modificarem o mercado a seu favor, gerando uma maior competitividade.

Após a criação do conhecimento, existe a necessidade de transformar esse conhecimento em ativo organizacional de valor a experiência, o conhecimento de forma geral tem que ser formalizado, distribuído compartilhado e aplicado. Beckman (1997) propõe um modelo com processos a serem seguidos para gerir o conhecimento. O modelo é constituído em oito etapas:

1. Identificação: caracterizar as competências essenciais, estratégias de fornecimento e o entendimento do conhecimento.

2. Captação: formalizar o conhecimento existente.
3. Seleção: avaliar a importância e o custo do conhecimento.
4. Armazenamento: arquivar o conhecimento ou a memória da organização em repositórios de conhecimento.
5. Compartilhamento: distribuir automaticamente o conhecimento entre os colaboradores, baseado nos tipos e interesses de trabalho.
6. Aplicação: usar do conhecimento para tomada de decisões, resolução de problemas, dar suporte a determinados trabalhos e instruir e treinar pessoas.
7. Criação: encontrar novos conhecimentos através de pesquisa, experimentação e inovações.
8. Vender: desenvolver e comercializar novos produtos ou serviços advindos do conhecimento gerado.

Garvin (1997) também propõe um modelo com quatro processos essenciais à gestão do conhecimento: geração, organização, desenvolvimento e distribuição de conhecimento.

O processo de geração se baseia em duas atividades: distinguir o conteúdo desejado e estimular os colaboradores a ajudarem com ideias, por meio de discussões ou envio de materiais. O autor pontua sobre a possível barreira cultural neste processo.

Após a coleta das informações, a mesma deve ser armazenada de forma a ser acessível quando necessária. Assim se constitui o processo de organização. Sistemas e ferramentas para

o compartilhamento do conhecimento, bases de conhecimento, taxonomias e outros elementos devem ser disponibilizados para a realização deste processo.

No processo de desenvolvimento realiza-se a seleção e a depuração do conhecimento adquirido para aumentar o grau de confiabilidade dos conhecimentos armazenados. O autor alerta que em muitos casos a separação entre o processo de organização e desenvolvimento se confundem e os dois processos ocorrem simultaneamente.

O quarto e último processo diz respeito a distribuição que se refere a maneira com que os colaboradores terão o acesso ao conhecimento. A distribuição tem dois objetivos essenciais: estimular e disponibilizar o conhecimento para que possa ser usado e reusado, bem como facilitar o processo de busca e acesso ao conhecimento necessário.

2.5 Organizações que aprendem

Desde muito cedo, pessoas aprendem a desmembrar ou fragmentar os problemas. Aparentemente essa técnica proporciona uma maior administrabilidade ao tratar problemas complexos, entretanto, paga-se um preço oculto muito alto. As pessoas passam a não perceber as consequências de suas ações, perdendo a conexão com o todo. Para o físico David Bohm essa atitude é inglória. É como tentar montar fragmentos de um espelho quebrado para enxergar o reflexo verdadeiro. Após algum tempo, as pessoas desistem de ver o todo (SENGE, 2011).

As organizações que aprendem representam organizações nas quais as pessoas são capazes de expandir constantemente sua capacidade de gerar os resultados realmente desejáveis, em que padrões de pensamentos são estimulados, a aspiração coletiva ganha liberdade e as pessoas aprendem continuamente a aprenderem sempre juntas. As organizações que aprendem são possíveis porque o ato de aprender é da natureza humana. A maioria das pessoas já participaram, em algum ponto de suas vidas, de uma excelente “equipe”, um grupo de pessoas que trabalhando juntas, funcionam de forma extraordinária. Pessoas que confiam uma nas outras e que complementam seus pontos fortes, compensando suas limitações, afim de atingir um objetivo em comum mais valioso do que os objetivos individuais, gerando resultados

ótimos. A equipe que se torna excelente não começou excelente, e sim, aprendeu a produzir resultados extraordinários (SENGE, 2011).

Para Hanashiro *et al.* (2007) aprendizagem organizacional traduz-se em um processo no qual os membros da organização detectam erros ou anomalias e os corrigem reestruturando o processo em prol da organização, ou seja, representa a capacidade que a empresa ou o processo possui em manter ou aprimorar seu desempenho com base na experiência adquirida.

Araújo (2006) acredita que aprendizagem organizacional está voltada para análise, participação e principalmente ao rompimento com barreiras tradicionais de gestão. Para o autor, aprendizagem organizacional significa a educação continuada e que a empresa precisa se transformar em um ambiente onde se ensina e se aprende continuamente, envolvendo todos os membros da organização. Outro fator advém de que as organizações podem e devem compartilhar informações entre si sobre o que aprendem, partindo da visão de que essa aprendizagem é proporcionada por meio do conhecimento e de modelos mentais compartilhados, além do aprendizado que foi gerado com base nas experiências passadas e na memória organizacional.

Tarapanoff (2011) prega que a educação corporativa nas organizações (universidade corporativa) trata-se de uma instituição que fornece um ensino técnico diferenciado, alinhado às estratégias organizacionais. É um instrumento que aprimora os recursos humanos, trazendo eficiência na produtividade da mão de obra e gerando inovação e efetividade para ações corporativas. Também representa um instrumento de mudança na cultura institucional que apoia as atividades de gestão do conhecimento corporativo. O mérito está em incorporar o aprendizado às práticas de negócios, gerando vantagem competitiva e qualificando funcionários e empresas em níveis competitivos.

2.6 Indústria de Software

Segundo a ABES (2013) o mercado brasileiro de software e serviços atingiu um faturamento de US\$ 27,1 bilhões em 2012, incluindo exportações de US\$ 2,24 bilhões, o que representa um crescimento de 26,7% em relação a 2011. O segmento de software foi responsável por uma receita de US\$ 9,668 bilhões enquanto que os serviços responderam por US\$ 17,510

bilhões, sendo que a soma destes dois segmentos superou 40% do mercado total de TI, um forte indicativo da passagem do país para o grupo de economias que privilegiam o desenvolvimento de soluções e sistemas.

Roselino (2006) acredita que atividades relacionadas ao desenvolvimento de software ganham cada vez mais importância em países desenvolvidos e em crescimento. Essa importância se estende direta e indiretamente ao desenvolvimento das demais indústrias de diversos setores nesses países.

Nos últimos anos, de acordo com a ABES (2012), o mercado de software e serviços no Brasil apresentou taxas de dois dígitos de crescimento. Em 2009, apesar do impacto da crise econômica mundial, o país apresentou avanço de 2,4%. Os índices continuaram excepcionais em 2011 e 2012, com percentuais de 12,6% e 26,7%, respectivamente. O bom desempenho do mercado de software e serviços garantiu ao Brasil subir três posições no ranking mundial, passando a ocupar a 7ª posição, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, Japão, Reino Unido, Alemanha, França e Canadá.

O crescimento da indústria brasileira de software se deve principalmente por dois motivos: a iminente necessidade de outros setores por soluções e implementações oferecidas somente por empresas de software, e pelo incentivo de políticas voltadas ao desenvolvimento de atividades de TI e comunicação.

Decorrente do constante crescimento do setor de desenvolvimento de software e serviços, fica nítida a necessidade do desenvolvimento de melhorias, tornando os processos mais eficientes, com mais qualidade e com custos reduzidos. Tais melhorias podem ser consideradas premissas para a sobrevivência e crescimento das empresas desenvolvedoras de software no atual cenário brasileiro.

Queiroz (2001) destaca que as empresas de desenvolvimento de software vivem enquadradas em um mercado dinâmico, marcado por constantes evoluções das tecnologias, inovações e métodos e processos de desenvolvimento. Tais avanços proporcionam novos produtos e serviços cada vez mais qualificados, tornando imprescindível a busca pela melhoria continua

da qualidade do produto ou serviço e da redução do no *time-to-Market* (tempo necessário para que um produto esteja disponível no mercado).

Segundo Rus, Lindvall e Sinha (2001 *apud* Guimarães *et al.*, 2009) acreditam que o capital intelectual é o principal bem que uma organização de software possui. Decorrente das diversas mudanças nas tecnologias e a constante resoluções de problemas que são solucionados diariamente, uma imensa quantidade de conhecimento é criada todos os dias. Estes conhecimentos relacionados a engenharia de software são em sua maioria bem diversificados, o que dificulta o gerenciamento de empresas do ramo de software.

Para Davenport (2002, *apud* Guimarães *et al.*, 2009) as empresas de desenvolvimento de software se encaixam na definição de “indústrias do conhecimento” no sentido em que seus produtos, serviços e estratégias organizacionais são desenvolvidos baseados principalmente no conhecimento humano que seus colaboradores possuem. Assim, as organizações devem disponibilizar um ambiente que estimule o compartilhamento dos conhecimentos para que a qualidade de seus produtos e serviços sejam cada vez melhores, bem como manter seus colaboradores ativos no mercado, sempre na busca pela atualização e criação de mais conhecimento.

3. METODOLOGIA

O trabalho tem como finalidade demonstrar, a partir de reflexões sobre a importância da gestão do conhecimento e gestão de pessoas, a integração dos dois tipos de gestão como diferencial estratégico.

O trabalho trata-se de uma pesquisa aplicada em relação à natureza. Quanto à abordagem, trata o problema de forma quantitativa. Os objetivos são caracterizados como descritivos e visa relatar as características de determinada população envolvendo o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados. O método *Survey* é adotado como procedimento técnico para descrever os dados quantitativamente.

O estudo foi desenvolvido juntamente com 41 empresas de desenvolvimento de software do estado do Paraná e o questionário foi respondido por um colaborador de cada uma dessas empresas. Os profissionais possuíam tempos distintos de atuação no mercado, bem como formações diferentes, classificados como técnicos, graduados, pós graduados ou ainda técnicos e pós graduados. O questionário ainda aborda questões a respeito das empresas, dos entrevistados, das práticas de desenvolvimento de software e das práticas de gestão do conhecimento.

A etapa identificada para realização da pesquisa consistiu em analisar os resultados obtidos no questionário por meio de técnicas de estatística descritiva para avaliar o uso das práticas de desenvolvimento de software e da gestão do conhecimento nas empresas, possibilitando um entendimento sobre o conjunto de dados obtidos, além de demonstrar relações entre os aspectos da certificação e da gestão do conhecimento.

As etapas de planejamento, testes e coleta de dados foram conduzidas junto as empresas de desenvolvimento de software do interior do Paraná pelo grupo de Pesquisa em Desenvolvimento Distribuído de Software da Universidade Estadual de Maringá.

4. DESENVOLVIMENTO

O questionário desenvolvido pelo grupo de Pesquisa em Desenvolvimento Distribuído de Software da Universidade Estadual de Maringá teve o intuito de obter dados sobre práticas de desenvolvimento de software nas áreas de engenharia de requisitos e gestão do conhecimento.

O questionário, subdividido em categorias afim de facilitar e organizar o entendimento, aborda diferentes aspectos das empresas como dados referentes aos participantes da pesquisa, dados da empresa, das práticas de desenvolvimento de software e das práticas sobre gestão do conhecimento.

A primeira categoria traz informações a respeito dos participantes que responderam ao questionário, abordando a formação dos entrevistados e o tempo de experiência em desenvolvimento de software.

A segunda categoria levanta dados das empresas envolvidas no questionário como nome, área de atuação, tempo em que a empresa está no mercado, numero de colaboradores no setor de tecnologia e abrangência do setor de tecnologia.

As práticas de desenvolvimento de software foram abordadas na terceira categoria, com questões abertas, de múltipla escolha e em escala LIKERT (prioridade). Afim de facilitar e organizar o entendimento, as questões foram separadas de acordo com sua natureza.

Questões de múltipla escolha:

- a) A empresa adota alguma metodologia ou processo de desenvolvimento ?
- b) Faz uso de algum recurso gráfico/ linguagem de modelagem durante o desenvolvimento de software ?
- c) Quais são as técnicas utilizadas na coleta de requisitos?
- d) Quais são as principais práticas de programação adotadas?
- e) A empresa possui certificação CMMI ou MPS-Br?

Questões abertas:

- a) A empresa utiliza ferramentas de apoio? Se sim, especificar quais ferramentas são utilizadas. Obs.: Indicar cada ferramenta utilizada nos itens a seguir: de modelagem, de comunicação entre membros da equipe, de teste, de desenvolvimento, de controle de versão.
- b) Se a empresa possui certificação, qual certificado a empresa possui, desde quando e em qual nível esta atualmente?

Questões em escala LIKERT:

- a) Ao fechar um projeto junto a um cliente, como a empresa procede para constituir a equipe? Obs.: Enumerar de 1 à 5 conforme prioridade, sendo 1 menos prioritário e 5 o mais prioritário os seguintes quesitos: Elicitação; Especificação; Negociação; Validação; Gestão de alterações.
- b) Determine, por ordem de prioridade, sendo 1 o menos importante e 4 o mais importante, os fatores mais relevantes em um projeto: Custo; Qualidade; Tempo; Produtividade.
- c) Indique em ordem de prioridade se a empresa utiliza métricas relacionadas com as seguintes características: Qualidade do Projeto; Custo do Projeto; Tempo do Projeto; Produtividade dos Participantes do Projeto; Dispersão Geográfica dos Participantes do Projeto; Formação de Competências e Habilidades do Projeto; Satisfação dos Clientes e Colaboradores.

A quarta e última categoria trata das práticas sobre gestão do conhecimento. Essa categoria conta com questões de múltipla escolha e em escala LIKERT (prioridade). Afim de facilitar e organizar o entendimento, as questões foram separadas de acordo com a sua natureza.

Questões de múltipla escolha:

- a) Como a empresa apoia ou/e incentiva os colaboradores a aprenderem sobre novas tecnologias?
- b) Como a empresa promove o compartilhamento de conhecimento entre os colaboradores?
- c) A organização mantém algum mecanismo de registro de conhecimentos/ especialidade dos colaboradores?
- d) Como estas informações registradas, conforme a questão anterior, são utilizadas pela empresa?
- e) Quando é identificada a necessidade de um conhecimento específico para um projeto, mas nenhum membro da organização o possui, o que a empresa oferece?
- f) Como as decisões de projeto são comunicadas as pessoas que tem a necessidade de saber destas mudanças?

Questões em escala LIKERT:

- a) A empresa incentiva o intercambio entre colaboradores das equipes? Se sim, com que propósito? Obs.: Enumerar de 1 a 4 conforme prioridade, sendo 1 menos prioritário e 4 o mais prioritário os seguintes quesitos: Criar laços de confiança entre as equipes; Transformar esses colaboradores em pontes de conhecimento entre as equipes; Capacitar o funcionário; Aumentar o capital social entre as equipes (relações sociais).

4.1 Analise dos Dados

O questionário desenvolvido teve o intuito de obter dados sobre práticas de desenvolvimento de software nas áreas de engenharia de requisitos e gestão do conhecimento. Para facilitar o entendimento, a análise do questionário foi dividida em três partes que englobam um grupo de questões relacionadas para cada área abordada, separando também as questões relacionadas ao perfil das empresas e ao perfil dos entrevistados que fizeram parte da pesquisa.

4.1.1 Analise de Perfil

Participaram da pesquisa 41 profissionais, todos de diferentes empresas com tempos distintos de atuação no mercado. A Figura 3 destaca o perfil das empresas participantes.

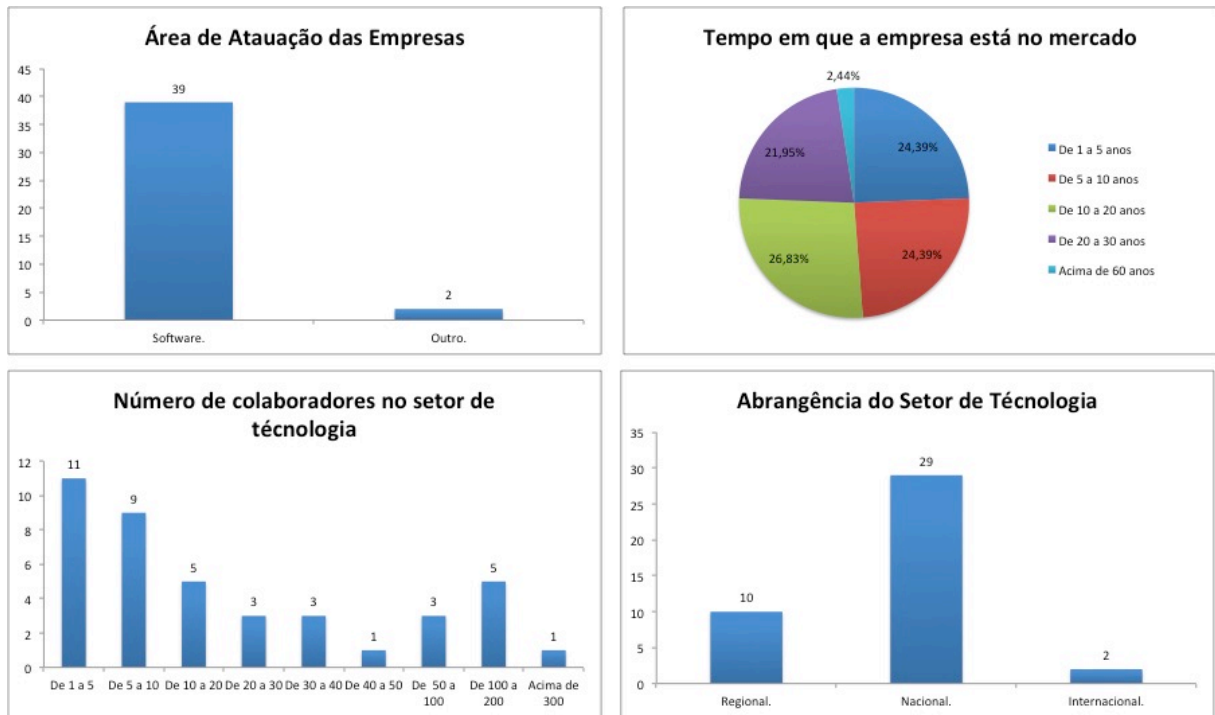


Figura 3: Perfil das Empresas.

Dentre as empresas que responderam o questionário, 95% atuam na área de software e apenas 5% foram classificadas com outra área de atuação. No que diz respeito ao tempo em que as empresas estão no mercado, 24,4% estão na faixa de 1 a 5 anos no mercado, 24,4% de 5 a 10 anos, 26,8% de 10 a 20 anos, 21,9% de 20 a 30 anos e 2,5% se encontram na faixa acima de 60 anos. O número de colaboradores no setor de tecnologia das empresas nos mostram que 26,8% das empresas possuem de 1 a 5 colaboradores alocados no setor de tecnologia, 22% de 5 a 10 colaboradores, 12,1% de 10 a 20, 7,3% de 20 a 30, 7,3% de 30 a 40 colaboradores, 2,5% de 40 a 50 colaboradores, 7,3% de 50 a 100 colaboradores, 12,2% de 100 a 200 e 2,5% possuem acima de 300 colaboradores. Em relação a abrangência do setor de tecnologia das empresas, 24,3% tem abrangência regional, 70,7% abrangência nacional e 5% abrangência internacional.

Os dados referentes aos profissionais que responderam o questionário são apresentados na Figura 4.

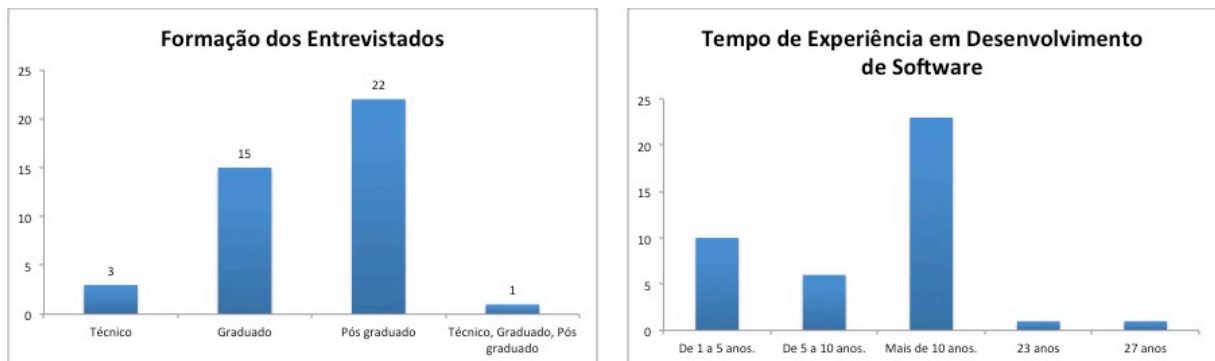


Figura 4: Perfil dos Entrevistados.

No que se refere a formação dos entrevistados, 7,3% são classificados como técnicos, 36,6% possuem graduação, 53,7% possuem pós graduação e 2,4% são técnicos e pós graduados. Quanto ao tempo de experiência em desenvolvimento de software, 23,8% tem de 1 a 5 anos de experiência, 16,6% de 5 a 10 anos, 54,8% possuem mais de 10 anos, enquanto que 2,4% possuem 23 anos e outros 2,4% 27 anos de experiência em desenvolvimento de software.

4.1.2 Análise das práticas de desenvolvimento de software

Em relação as práticas de desenvolvimento de software, foram abordadas dez questões, sendo cinco delas de múltipla escolha, três em escala LIKERT (prioridade), e outras duas questões abertas. A Figura 5 contempla informações referentes a metodologias ou processos de desenvolvimento de software das empresas.

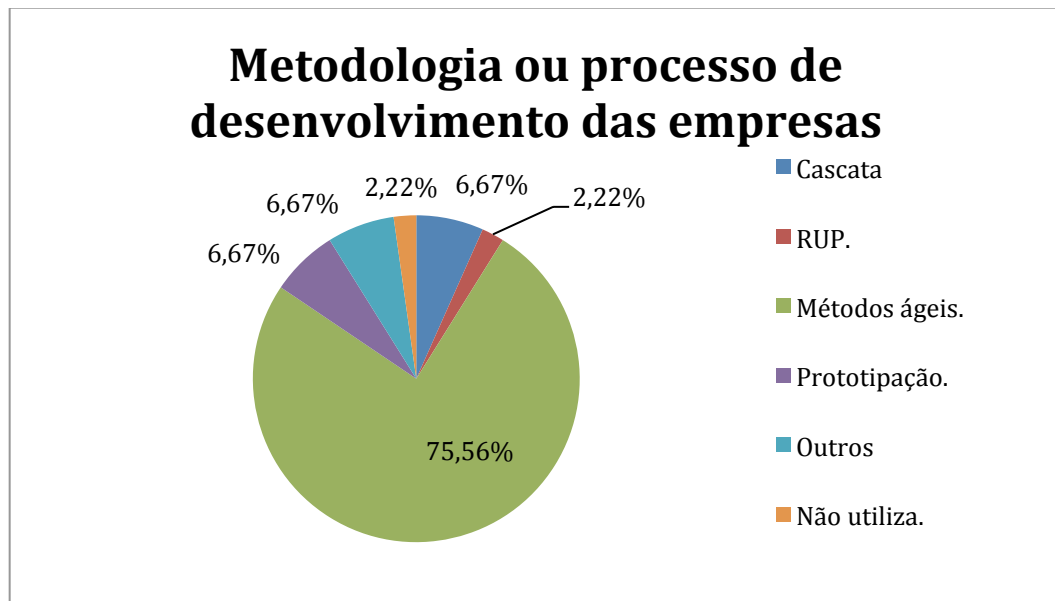


Figura 5: Metodologias de Desenvolvimento.

No que se refere a metodologia ou processo de desenvolvimento das empresas, 6,67% optaram pelo método Cascata, 2,22% pelo processo RUP (*Rational Unified Process*), 75,56% fazem uso de Metodologias ágeis, 6,67% usam o processo de Prototipação, outros 6,67% usam outros tipos de metodologias enquanto 2,22% não usam nenhum tipo de metodologia para desenvolvimento de software e, por fim, nenhuma das empresas fazem uso do processo Espiral de desenvolvimento. *Design Thinking*, *Customer Development*, Kanban, metodologia própria e processo iterativo e incremental foram citados e, portanto, inseridos na categoria “Outros”. O método de desenvolvimento Scrum também foi citado, e está inserido na categoria de metodologias ágeis. Fica claro que os métodos ágeis são mais requisitados no processo de desenvolvimento de software por fornecerem diversas vantagens como maior integração entre as equipes desenvolvedoras, simplificar a documentação, prover um sistema apto a responder rapidamente à mudanças e aproximar o cliente do processo de desenvolvimento ao invés de constantes negociações de contratos.

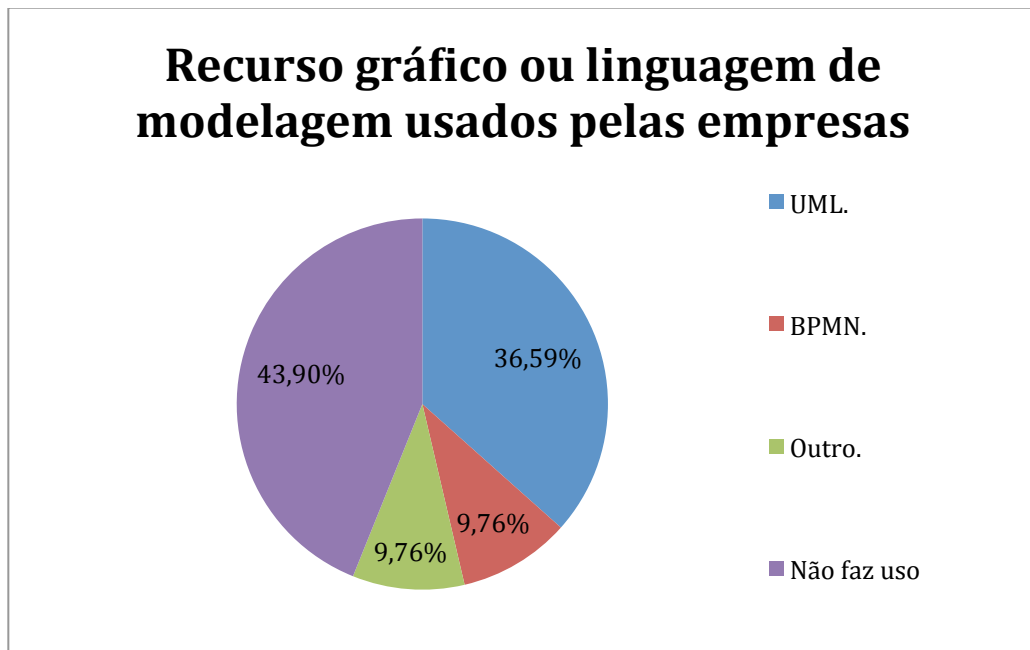


Figura 6: Recursos Gráficos de Modelagem.

Ao discorrer sobre os recursos gráficos ou linguagem de modelagem no desenvolvimento de software na Figura 6, 36,59% utilizam UML (*Unified Modeling Language*), 9,76% BPMN (*Business Process Model and Notation*), 9,76% utilizam outros recursos como *Frameworks* (Zend2), Erwin, Prototipação e 43,90% não utilizam nenhum tipo de recurso gráfico ou linguagem de modelagem para o desenvolvimento de software. Percebemos um alto percentual de não utilização de recursos gráficos e dentre as empresas que usam tais recursos, o UML se destaca. As linguagens de modelagem, através de diagramas, permitem um entendimento mais preciso das relações existentes entre classes e objetos num sistema. Os recursos ainda ajudam a planejar um sistema antes de seu desenvolvimento, reduzindo o tempo de programação em algumas etapas do desenvolvimento. Apesar das vantagens oferecidas pelas linguagens de modelagem, a maior parte das empresas entrevistadas não fazem uso desses recursos, que tem como desvantagem uma maior alocação de recursos humanos e financeiros, além do tempo consumido para tais atividades.

A Figura 7 apresenta as técnicas utilizadas na coleta de requisitos no processo de desenvolvimento de software.

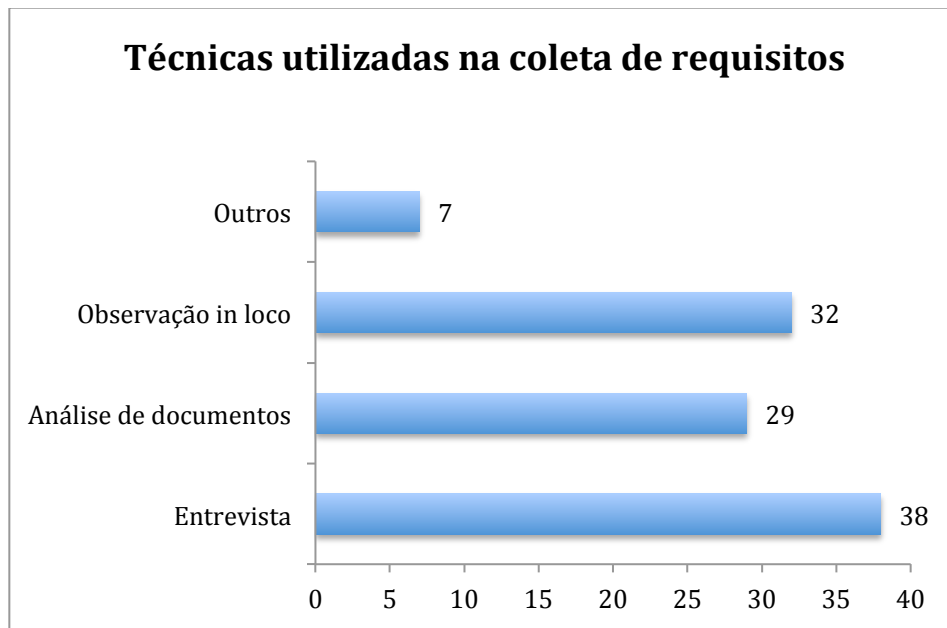


Figura 7: Técnicas para Coleta de Requisitos.

Nas técnicas utilizadas na coleta de requisitos, 67,5% das empresas usam três ou mais técnicas, 18% utilizam duas técnicas e 15% fazem uso de apenas uma técnicas. Dentre as técnicas, 95% das empresas recorrem as entrevistas, 72,5% fazem uso de análise de documentos, 80% contam com as observações em loco e apenas 17,5% utilizam outros métodos como análise do sistema a ser utilizado, análise de processos, BPM, formulários, *know how* de mercado e suporte ao cliente. Entrevistas são a técnicas mais comumente utilizadas no levantamento de requisitos (AURUM; WOHLIN, 2005). Uma entrevista é uma conversa direta com o cliente com o propósitos específicos, utilizando perguntas e respostas (KENDALL; KENDALL, 2010). As entrevistas ainda são úteis para obter objetivos organizacionais e pessoais, obter um entendimento geral sobre em torno do problema, conhecer as necessidades do entrevistado e ainda levantar procedimentos informais para interação com o sistemas de informação (SOMMERVILLE, 2007; KENDALL; KENDALL, 2010).

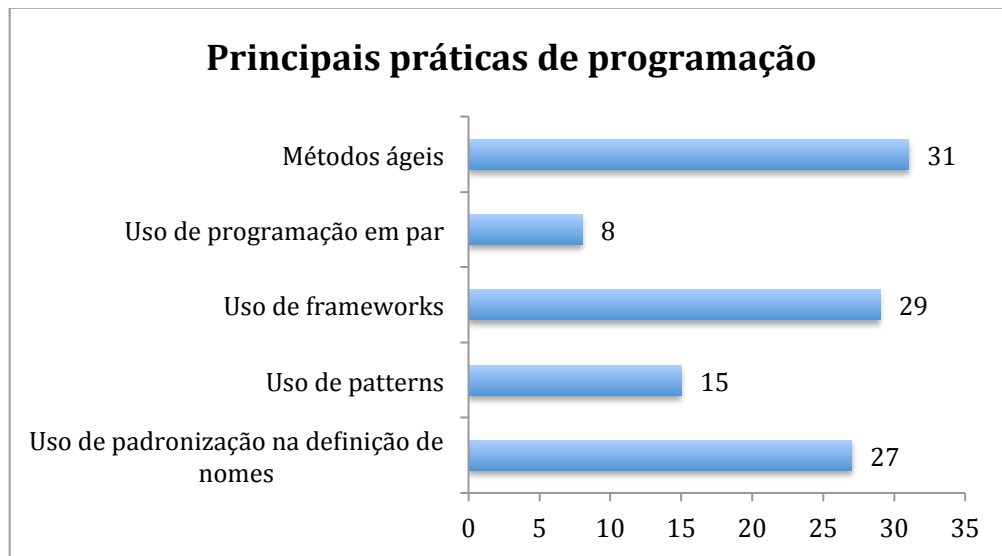


Figura 8: Práticas de Programação.

A Figura 8, que diz respeito as principais práticas de programação, permite a sobreposição, ou seja, os entrevistados puderam escolher mais de uma alternativa relacionada as principais práticas de programação, assim, 53,65% das empresas se beneficiam de três ou mais práticas, 21,95% usam duas práticas e 24,39% utilizam apenas uma. Entre as principais práticas que as empresas utilizam, 65,85% adotam padronizações na definições de nomes, 36,58% fazem uso de patterns, 70,73% usam frameworks, 19,51% utilizam a programação em par e a maioria das empresas, 75,6%, tem preferência pelos métodos ágeis.

Além das técnicas de coleta de requisitos e das práticas de programação adotadas, 83% das empresas utilizam outras ferramentas que apoiam o desenvolvimento de software, fornecendo recursos de modelagem como o software Dia, Visual Paradigm e Astah, recursos de comunicação entre membros da equipe como Gtalk, IMessage, RunRun.it, E-Mail, Skype, Hangouts e TeamViewer, ferramentas de teste como PhpUnit, Excel, DUnit, JUnit, Selenium, Arkadian, Jenkins e softwares próprios. Dentre as ferramentas de desenvolvimento, PhpStorm, Rubmine, GitHub, Eclipse, NetBeans, Scriptcase, Delphi, Java, CakePhp, Maven, Zend e outros softwares próprios. Para o controle de versão, foram citados softwares como Git, SVN e CVS. Outras ferramentas para contar tempo e gerir atividades, gestão de projetos e avaliação da qualidade de código, além de diversos softwares próprios, também são utilizados.

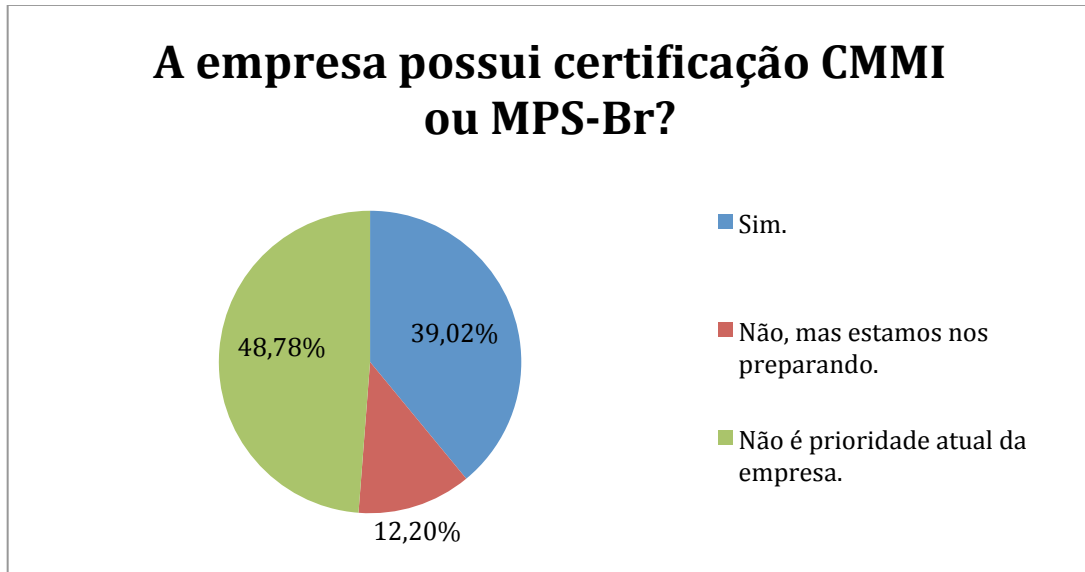


Figura 9: Certificação CMMI ou MPS-Br.

A Figura 9 apresenta a relação das empresas com a certificação CMMI ou MPS-Br, onde 39% das empresas dizem possuir a certificação CMMI ou MPS-Br, 12% não possuem mas estão em processo de certificação e 49% não possuem e a certificação não é prioridade atual das empresas. Uma segunda questão relacionada a certificação foi abordada, questionando qual o certificado as empresas possuem, qual o nível em que se encontra a certificação e desde quando a empresa esta certificada. Dentre as empresas, 63% não responderam pois não possuem nenhum dos certificados. Das empresas que possuem algum dos certificados, 12,2% possuem o certificado CMMI nível 2, duas delas desde 2012 e outras 3 desde 2013, 5% possuem o certificado CMMI nível 3 desde 2013, 15% possuem o MPS-Br nível G e dentre essas empresas 2,5% estão com o certificado desde 2009, 5% desde 2011, outros 2,5% desde 2013 e 5% não responderam desde quando possuem a certificação. Outros 5% das empresas possuem o certificado MPS-Br nível F e também não responderam desde quando estão certificadas.

Na Figura 10 os participantes enumeraram de 1 à 5 conforme prioridade, sendo 1 menos prioritário e 5 o mais prioritário. A questão aborda, no momento em que um projeto é fechado, como a empresa procede para a constituição da equipe.

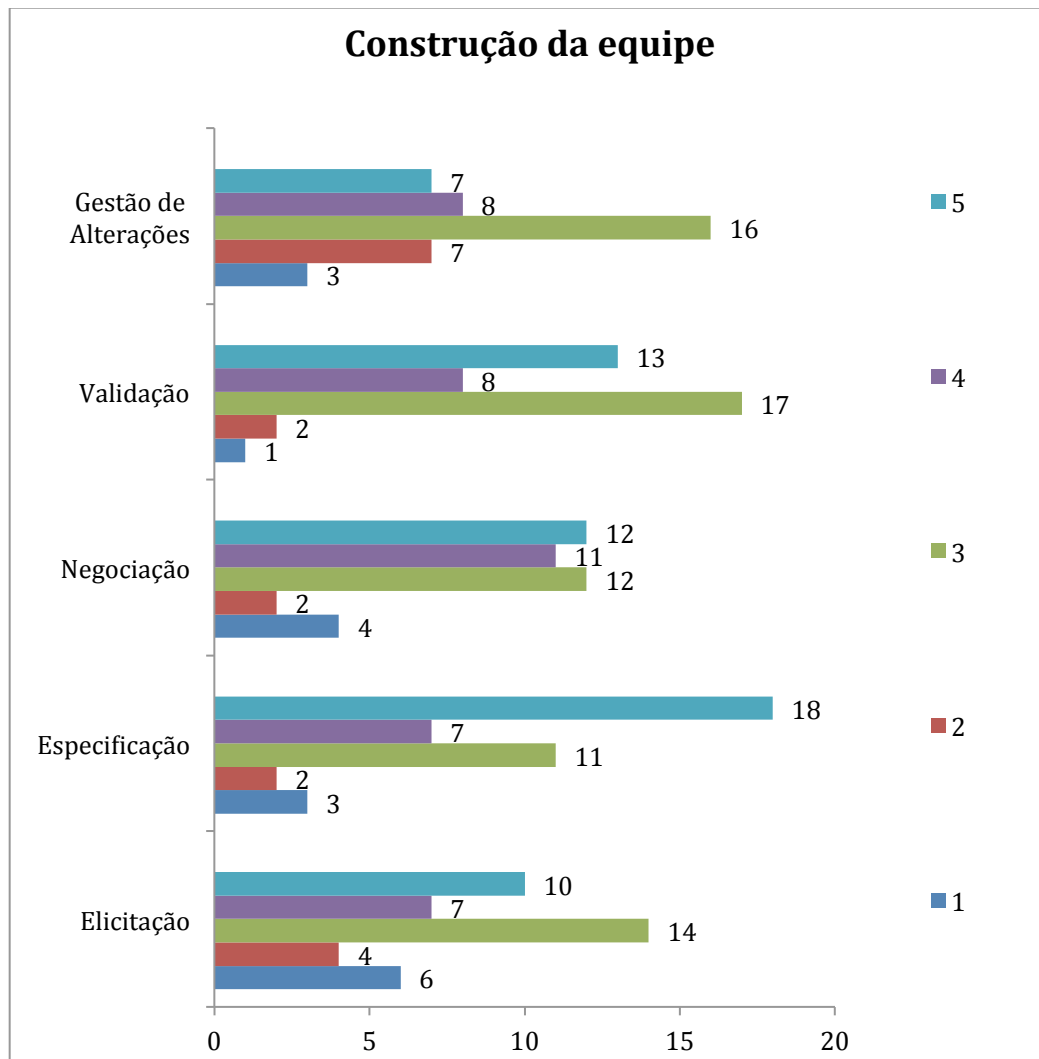


Figura 10: Procedimento para constituição da equipe ao fechar um projeto.

No que se refere a elicitação dos requisitos, 14,63% julgam como pouco prioritário (1), 9,75% atribuíram prioridade 2, 34,15% prioridade 3, 17,07% prioridade 4, 24,39% atribuíram prioridade máxima, demonstrando que a maioria das empresas priorizam tal quesito no processo de desenvolvimento de software. Para especificação, 7,31% atribuíram pouca prioridade (1), 4,87% atribuíram prioridade 2, 26,83% prioridade 3, 17,07% prioridade 4 e 43,9% prioridade 5, comprovando um alto grau de concordância em priorizar a etapa de especificação. Em relação a negociação, 9,75% consideram pouco prioritário (1), 4,87% atribuíram prioridade 2, 29,27% prioridade 3 enquanto que 26,82% consideram como prioridade 4 e 29,26% como muito prioritário, ou seja, mais da metade das empresas concordam que no mínimo deve-se atribuir uma prioridade alta (4 e 5) para a negociação. No que concerne o quesito de validação, 2,43% julgam como menos prioritário (1), 4,87%

atribuíram prioridade 2, 41,46% prioridade 3, 19,51% prioridade 4 e 31,7% prioridade máxima. O ultimo quesito trata sobre a gestão de alterações, em que 7,31% atribuíram prioridade 1, 17,07% prioridade 2, 39,02% prioridade 3, 19,51% prioridade 4 e 17,07% prioridade 5. As etapas de especificação e negociação foram as que mais convergiram para um alto grau de prioridade, portanto, podemos concluir que as empresas elegem tais quesitos como mais importantes ao constituir uma equipe no momento em que o projeto é fechado.

A Figura 11 traz as frequências das respostas por ordem de prioridade, sendo 1 menos importante e 4 mais importante, dos fatores mais relevantes em um projeto.

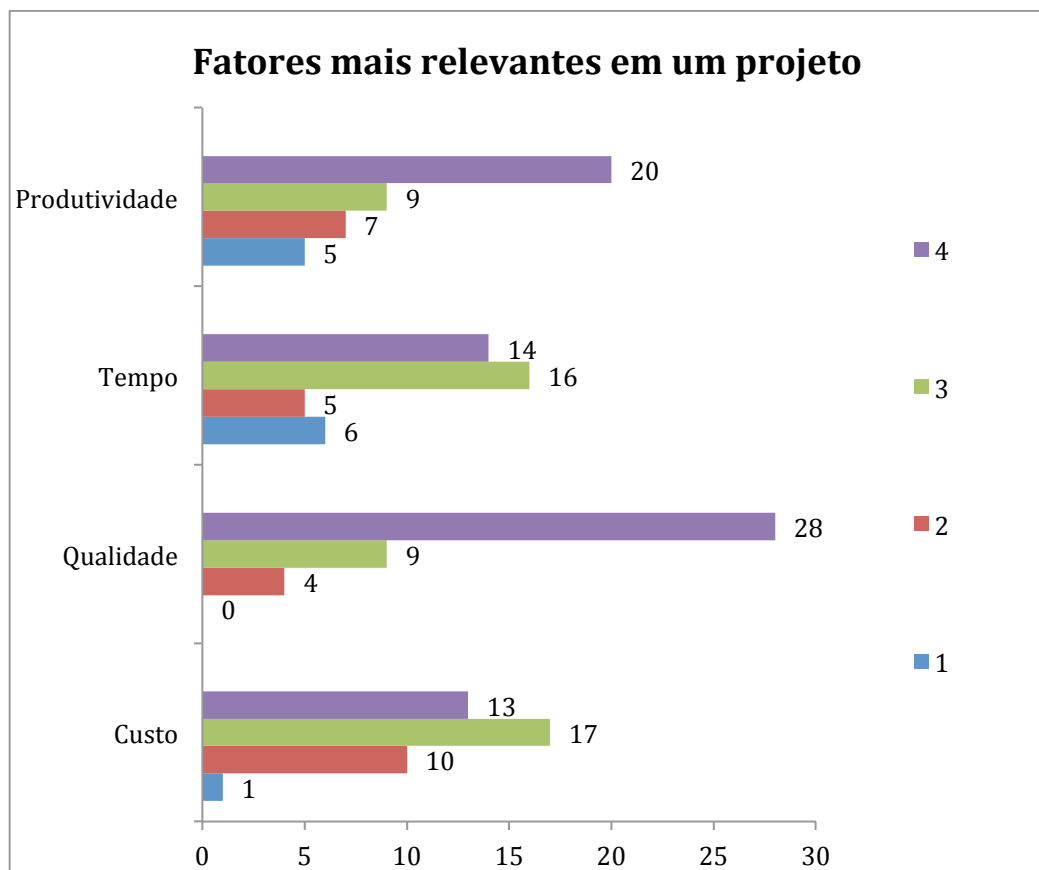


Figura 11: Fatores mais relevantes em um projeto.

Em relação ao custo do projeto, 2,43% atribuem nota 1, como menos importante, 24,39% deram prioridade 2, 41,46% prioridade 3 e 31,7% classificam como mais importante em relação aos custos. Fica evidente que os custos são um fator importante, pois afetam direta e indiretamente o desenvolvimento do software. Para o quesito qualidade, tem se que: 9,76% atribuíram prioridade 2, 21,95% prioridade 3 e a grande maioria das empresas, 68,29%

atribuíram prioridade máxima e nenhuma das empresas atribuiu prioridade 1. É indiscutível que a qualidade é tratada com alta prioridade pois é diretamente ligada a qualidade do processo de desenvolvimento de software, garantindo a entrega de um sistema que atenda as necessidades dos clientes, ou seja, que atenda aos requisitos especificados. No que se refere ao tempo, 14,63% concederam prioridade 1, 12,2% prioridade 2, 39,02% prioridade 3 e 34,14% prioridade máxima. Em relação a produtividade, 12,19% conferiram prioridade mínima, outros 17,07% prioridade 2, 21,95% prioridade 3 e 48,78% prioridade máxima. A produtividade se mostra um fator essencial e de alta prioridade por se relacionar a todos os outros quesitos, direta ou indiretamente, para que o projeto seja realizado a um custo acessível, com ótima qualidade e no tempo previsto.

A última questão referente as práticas de desenvolvimento de software aborda a ordem de prioridade em relação as seguintes características: qualidade do projeto; custo do projeto; tempo do projeto; produtividade dos participantes do projeto; dispersão geográfica dos participantes do projeto; forma de competências e habilidades do projeto; e satisfação dos clientes e colaboradores. A Figura 12 ilustra as frequências das respostas concedidas pelos entrevistados e trata cada quesito conforme prioridade, sendo 1 menos prioritário e 8 o mais prioritário.

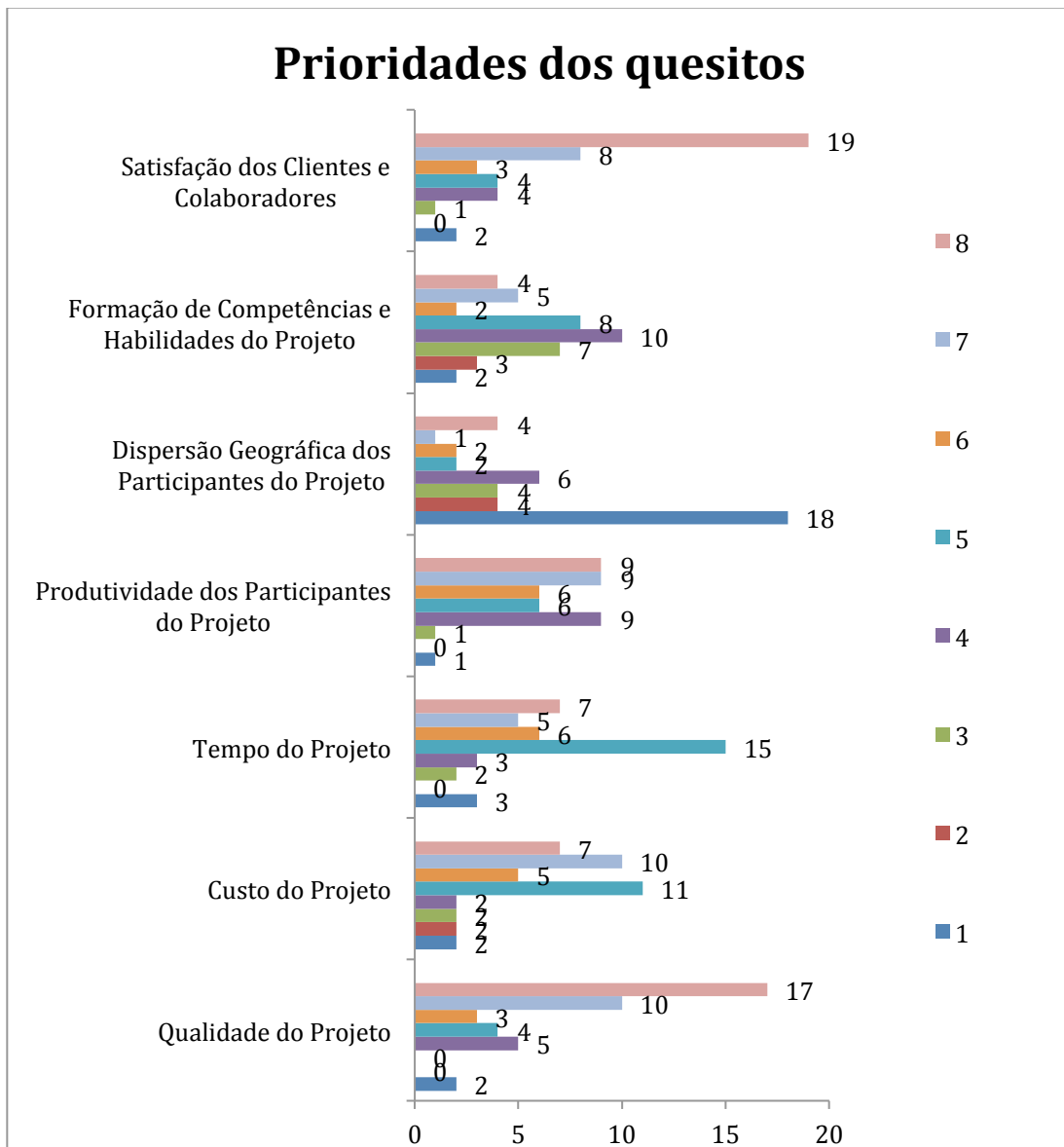


Figura 12: Prioridade dos Quesitos no Desenvolvimento de Software.

O primeiro quesito, qualidade do projeto, mostra que 4,88% dos entrevistados atribuíram prioridade mínima, nenhum dos entrevistados atribuíram prioridade 2 ou 3, 12,2% conferiram prioridade 4, outros 9,76% prioridade 5, 7,32% prioridade 6, 24,39% prioridade 7 e 41,46% prioridade máxima em relação a qualidade do projeto. Percebemos que mais da metade dos entrevistados julgam a qualidade do projeto com um alto grau de prioridade. A qualidade do projeto garante que o software seja robusto, veloz, compatível, reutilizável, eficiente, íntegro, fácil de se utilizar e assim, atender as necessidades dos clientes.

Na abordagem em relação ao custo do projeto, 4,88% concederam prioridade mínima, 4,88%, optaram por prioridade 2, outros 4,88% prioridade 3, 4,88% prioridade 4, 26,83% prioridade 5, 12,2% prioridade 6, 24,39% prioridade 7 e 17,07% prioridade máxima. Fica evidente que a maior parte das empresas não tem como foco principal o custo do projeto, entretanto, os dados nos mostram que existe uma certa prioridade embutida para que os custos sejam controlados de maneira eficiente.

No que diz respeito ao tempo do projeto, 7,32% atribuíram prioridade mínima, nenhum dos entrevistados atribuiu prioridade 2, 4,88% concederam prioridade 3, 7,32% prioridade 4, 36,59% prioridade 5, 14,63% prioridade 6, 12,2% prioridade 7 e 17,07% prioridade 8. O tempo necessário para realização de um projeto é intrinsecamente associado ao custo.

No quesito produtividade dos participantes fica disposto que 2,44% conferiram prioridade mínima, nenhum dos entrevistados atribuíram prioridade 2, 2,44% conferiram prioridade 3, 21,95% prioridade 4, 14,63% prioridade 5, outros 14,63% prioridade 6, 21,95% prioridade 7 e também outros 21,95% prioridade máxima. A produtividade dos participantes em um projeto estimula a qualidade, o custo e o tempo do projeto, e, devido a esse fato, percebemos uma tendência de priorização deste quesito, como visto no gráfico.

Em relação a dispersão geográfica dos participantes do projeto, percebemos uma gritante diferença de frequências em que quase metade dos participantes, 43,9%, atribuíram prioridade mínima, 9,76% prioridade 2, outros 9,76% prioridade 3, 14,63% prioridade 4, 4,88% prioridade 5, outros 4,88% prioridade 6, somente 2,44% prioridade 7 e 9,76% prioridade máxima. Fica evidente que as empresas não levam em conta, ou não dão prioridade para a dispersão geográfica dos participantes do projeto. Muito se deve aos grandes avanços tecnológicos no que diz respeito a comunicação, além da grande disponibilidade de softwares no mercado que permitem gerenciar projetos de forma simples e objetiva, permitindo uma gestão eficiente independente da localização geográfica dos participantes de um projeto.

Quanto a formação de competências e habilidades do projeto, 4,88% deram prioridade mínima, 7,32% prioridade 2, 17,07% prioridade 3, também 24,39% prioridade 4, 19,51% prioridade 5, 4,88% prioridade 6, 12,2% prioridade 7 e 9,76% prioridade máxima. Temos que mais da metade das frequências, 53,66%, localizam-se entre os níveis de prioridade 3 e 5, ou

seja, é notável que a formação de competências e habilidades do projeto não é, de certa forma, prioridade para as empresas.

O ultimo quesito trata da satisfação dos clientes e colaboradores em que 4,88% atribuíram prioridade mínima, nenhum entrevistado concedeu prioridade 2, 2,44% prioridade 3, 9,76% prioridade 4, 9,76% prioridade 5, 7,32% prioridade 6, 19,51% prioridade 7 e a grande maioria, 46,34%, atribuíram prioridade máxima. É evidente que a satisfação dos clientes e colaboradores tenha um alto grau de prioridade, afinal, todo o desenvolvimento de um projeto de software, desde sua concepção até sua implantação, tem como objetivo principal satisfazer o cliente, criando uma relação harmônica e duradoura entre empresa e cliente e empresa e colaborador, beneficiando todas as partes envolvidas no mercado de desenvolvimento de software.

4.1.3 Análise das práticas sobre gestão de conhecimento

No que se trata das práticas sobre gestão do conhecimento, foram abordadas sete questões, sendo seis delas de múltipla escolha e uma em escala de prioridade. A Figura 13 trata a maneira com que a empresa apoia e/ou incentiva os colaboradores a aprenderem sobre novas tecnologias.

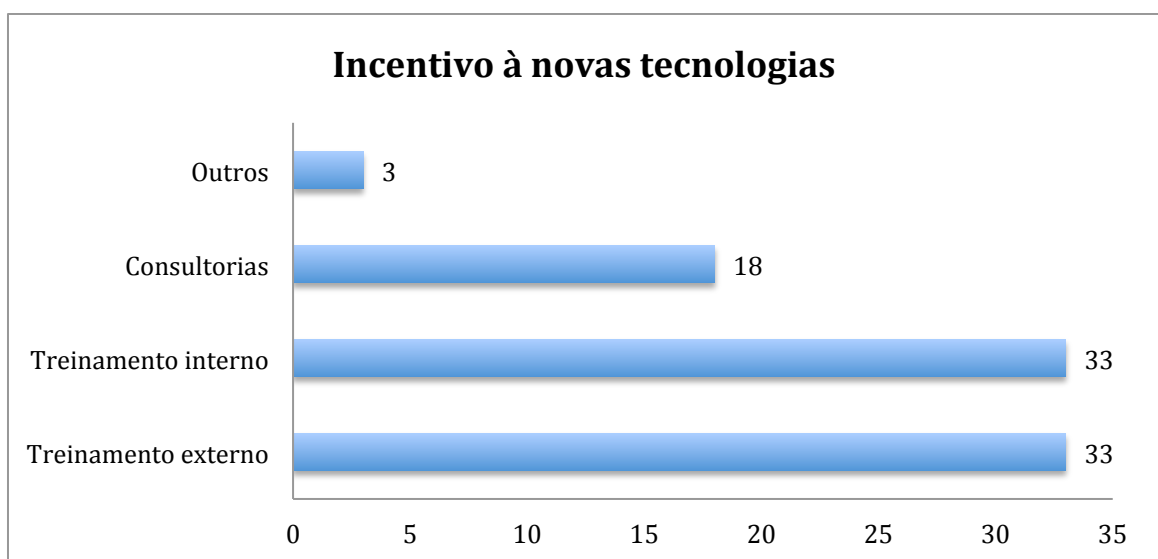


Figura 13: Incentivo à Tecnologias.

O gráfico mostra que 37,93% promovem treinamentos externos, 37,93% treinamentos internos, 20,7% se beneficiam de consultorias e 3,44% promovem outros tipos de incentivos como auxílio educação, programação par em par, mentoring, treinamentos constantes e pesquisa de novidades. O incentivo a novas tecnologias faz com que os colaboradores estejam sempre atualizados, buscando cada vez mais novas técnicas de desenvolvimento que tragam benefícios a empresa, e conseqüentemente, para o próprio desenvolvimento pessoal.

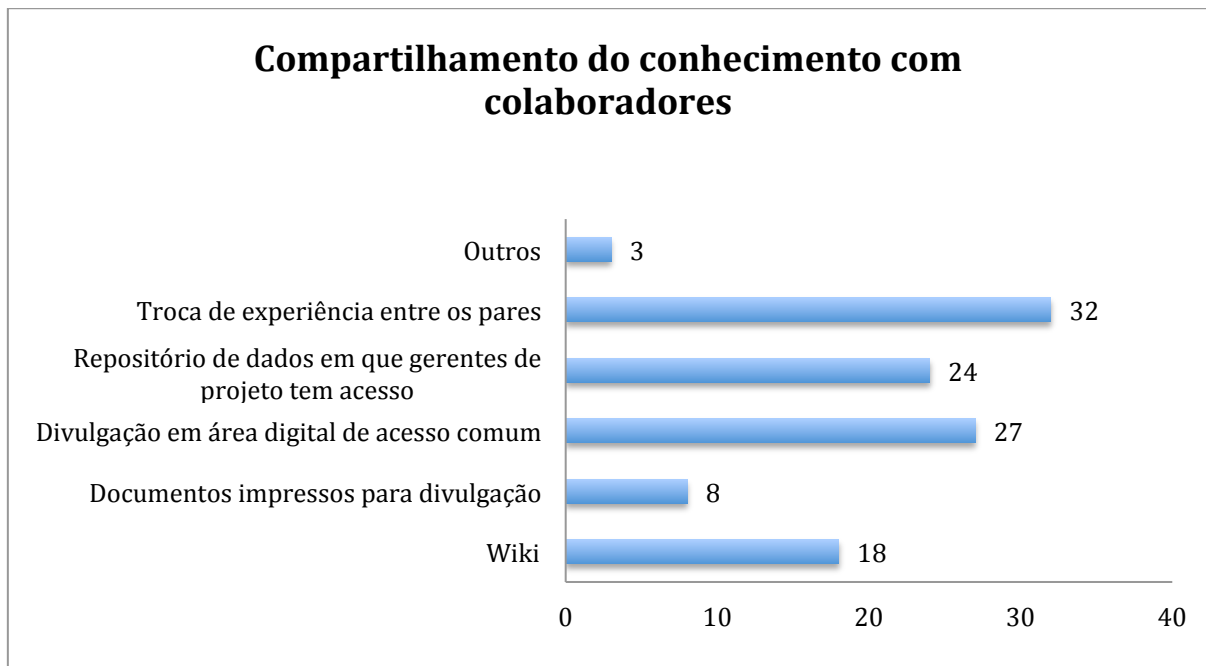


Figura 14: Compartilhamento do Conhecimento.

A Figura 14 apresenta as frequências de como as empresas promovem o compartilhamento do conhecimento com seus colaboradores. O gráfico mostra que 43,9% fazem uso do Wiki para compartilhar o conhecimento, 19,51% usam documentos impressos para divulgação do conhecimento, 65,85% divulgam seus conhecimentos em uma área digital de acesso comum, 58,54% fazem uso de repositórios de dados em que gerentes de projeto tem acesso, 78,05% promovem a troca de experiência entre os pares (colaboradores) e 7,32% promovem o compartilhamento de outras formas como workshops internos, ferramentas próprias e reuniões de boas práticas. Dentre as empresas, 29,27% usam quatro ou mais alternativas para promover o compartilhamento do conhecimento entre seus colaboradores, 21,95% fazem uso de três alternativas, 31,71% usufruem de 2 formas de compartilhamento e 17,07% utilizam apenas uma forma para compartilhar o conhecimento. Fica evidente que o compartilhamento

do conhecimento tem grande valor para as empresas. De alguma forma todas as empresas tem consciência da importância do conhecimento de seus colaboradores e, por consequência, incentivam que tal conhecimento seja disseminado pela organização, também com o intuito de armazenar esse conhecimento que é de grande valia no mercado de desenvolvimento de software.

A Figura 15 aborda os mecanismos de registro de conhecimento ou especialidades dos colaboradores adotados pelas organizações.

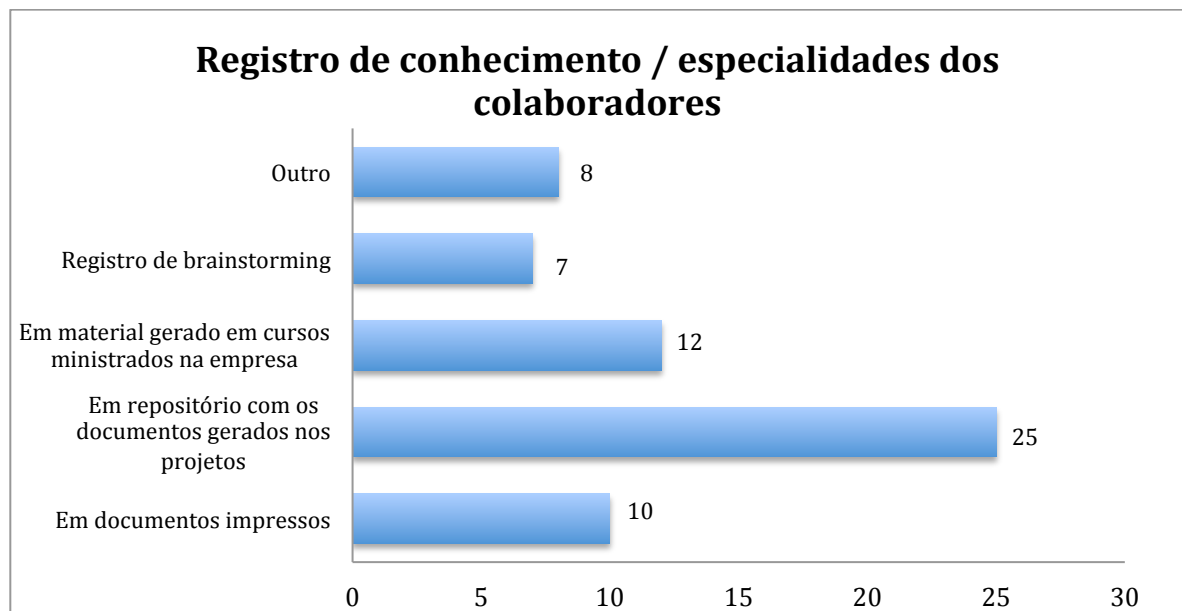


Figura 15: Registro de Conhecimento.

Percebe-se que 24,39% utilizam documentos impressos para registrar o conhecimento ou as especialidades de seus colaboradores, 60,97% mantém seus registros em repositórios com documentos gerados nos projetos, 29,26% registram os conhecimentos em materiais gerados em cursos ministrados na própria empresa, 17,07% fazem registros de brainstorming e 19,51% fazem uso de outros mecanismos para registrar o conhecimento dos colaboradores como *Cloud Service*, ferramentas e sistemas próprios, Wiki/Redmine ou não usam nenhum tipo de mecanismo. Dentre as empresas, 53,66% fazem uso de apenas um mecanismo de registro, 26,83% utilizam dois, 9,76% fazem uso de três, 2,44% usam quatro ou mais mecanismos e 7,32% não registram o conhecimento de seus colaboradores. Beckman (1997) cita que, após a criação do conhecimento existe a necessidade de transformar esse conhecimento em ativo

organizacional de valor, formalizando, distribuindo, compartilhando e aplicando esse conhecimento. Seu modelo de gestão do conhecimento constituído em oito etapas cita o armazenamento do conhecimento em repositórios de conhecimentos como a quarta etapa do modelo. Garvin (1997) também propõe um modelo de gestão do conhecimento em que uma das etapas consiste em coletar as informações ou o conhecimentos e armazená-los de forma a disponibilizar esse conhecimento sempre que necessário.

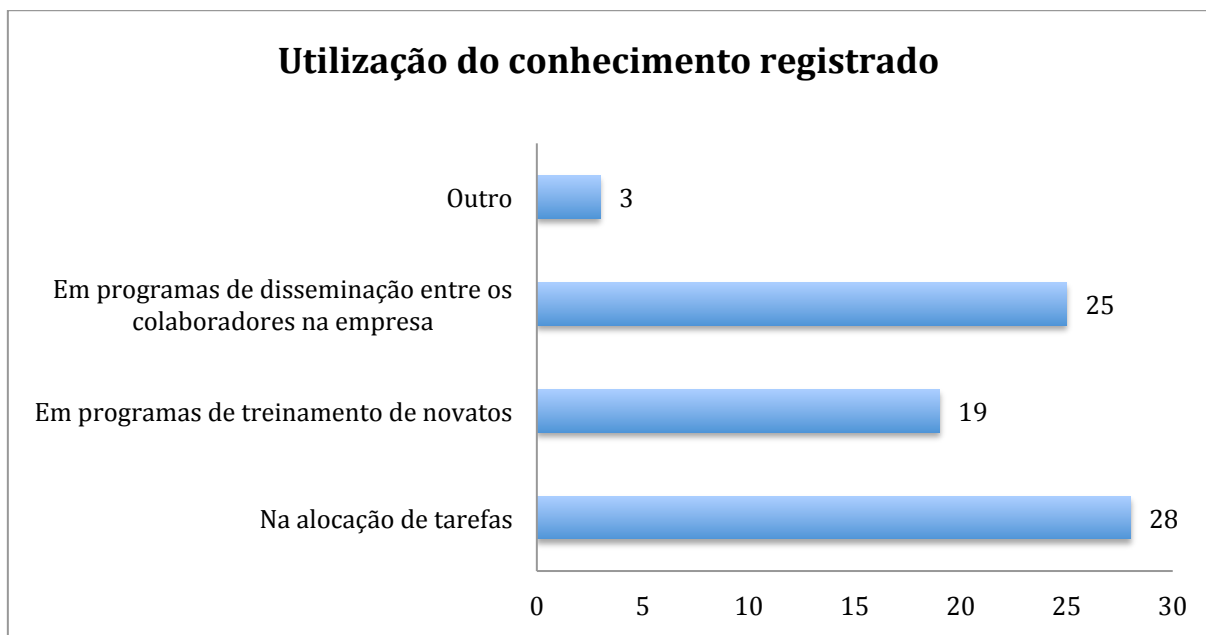


Figura 16: Utilização do Conhecimento Registrado.

A Figura 16 traz dados a respeito de como o conhecimento registrado na questão anterior (Figura 15), são utilizadas pela empresa. Temos que 68,29% das empresas utilizam o conhecimento registrado em alocação de tarefas, 46,34% utilizam em programas de treinamento de novatos, 60,98% usam as informações armazenadas em programas de disseminação de conhecimento entre os colaboradores da empresa e 7,32% utilizam essas informações de outra maneira como planos de carreira ou não utilizam. Das empresas, 39,02% utilizam as informações de apenas uma maneira, 31,71% de duas maneiras, 21,95% fazem uso do conhecimento de três maneiras, apenas 2,44% utilizam as informações de quatro maneiras e 4,88% não utilizam o conhecimento registrado. Beckman (1997) e Garvin (1997) citam o uso do conhecimento armazenado como uma das etapas a serem realizadas em ambos os modelos de gestão do conhecimento. Para Beckman (1997), a aplicação do conhecimento deve ser usada para tomada de decisões, resolução de problemas, dar suporte a trabalhos

específicos e ainda instruir e treinar pessoas. Garvin (1997) prega que o conhecimento deve ser distribuído para estimular e também disponibiliza-lo para que possa ser usado e reusado, bem como facilitar o processo de busca e acesso ao conhecimento quando necessário.

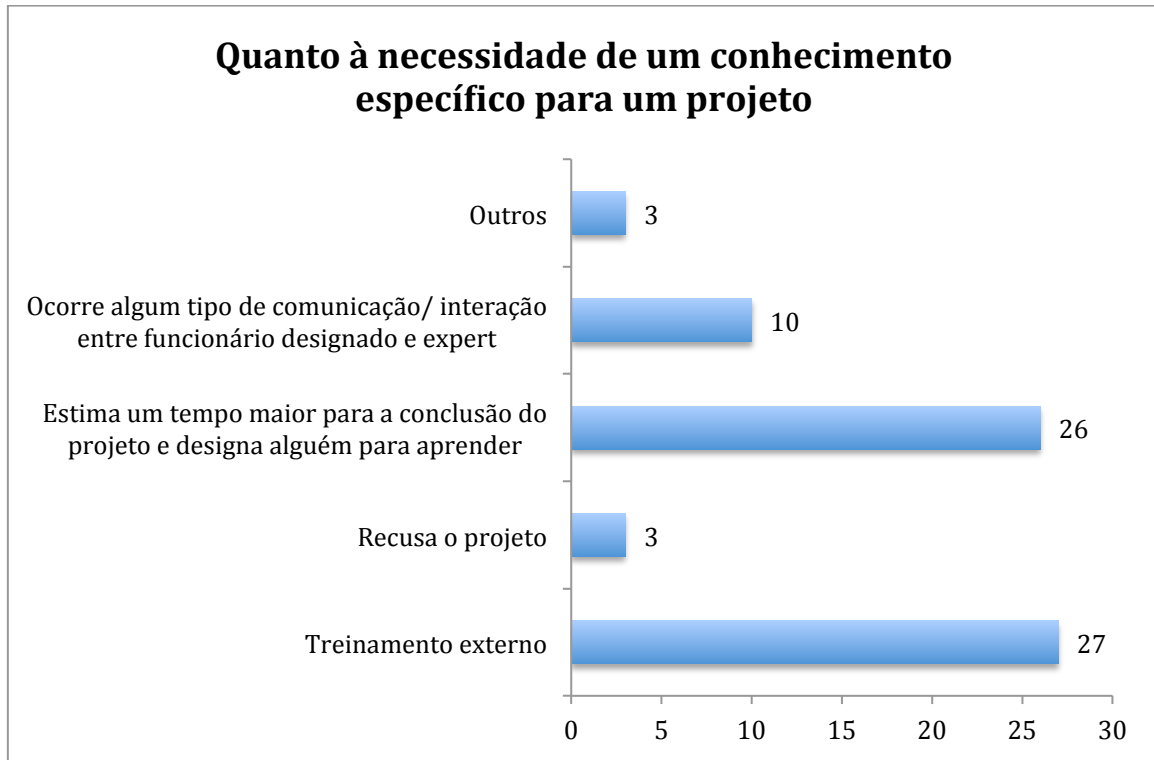


Figura 17: Necessidade de Conhecimento Específico para um projeto.

Na Figura 17 o gráfico apresenta informações em uma situação em que a empresa necessita de um conhecimento específico para determinado projeto, mas nenhum membro da organização o possui. Dentre as empresas, 65,85% recorrem a treinamentos externos, 7,32% recusam o projeto, 63,41% estimam um tempo maior para conclusão do projeto e designam alguém para aprender o que seria necessário para conclusão do mesmo, em 24,39% das empresas ocorre algum tipo de comunicação ou interação entre o colaborador designado para o projeto com um expert no assunto e 7,32% recorrem a outros métodos para contornar a situação como consultorias, consultas em sites de busca (google) ou ainda optam pela contratação de novos colaboradores com o conhecimento necessário para realização do projeto.

A Figura 18 mostra como as decisões de projeto são comunicadas as pessoas que tem a necessidade de saber dessas mudanças.

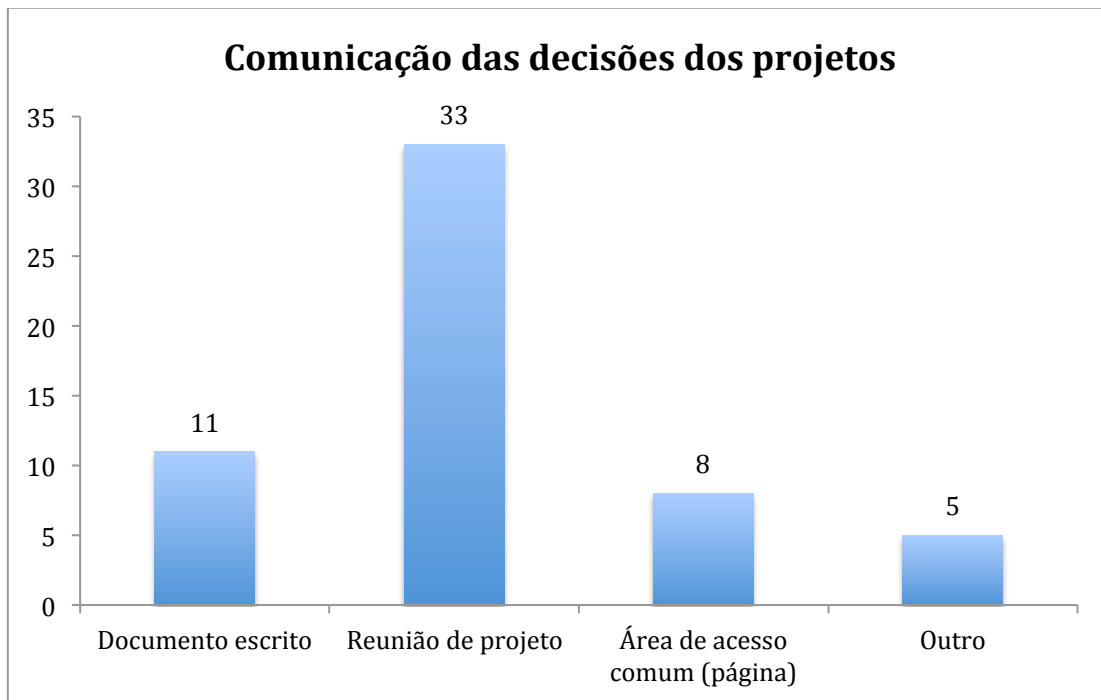


Figura 18: Comunicação das Decisões dos Projetos as Pessoas Necessárias.

Fica evidenciado que 26,83% das empresas comunicam as decisões de projeto as pessoas necessárias por meio de documentos escritos, 80,49% realizam esse processo através de reuniões de projeto, 19,51% disponibilizam as decisões de projeto em uma área de acesso comum (página) e 12,2% usam outras maneiras para essa comunicação como envio de E-mails, uso do Redmine ou ainda servem-se de sistemas próprios de comunicação via internet. A comunicação das decisões de um projeto é imprescindível para que os membros da equipe trabalhem de forma alinhada, todos com o conhecimento de como o projeto deve ser conduzido, de como iniciar e como finalizar o projeto, bem como serem adaptáveis as possíveis alterações necessárias. A comunicação das decisões garante que os colaboradores realizem o projeto de forma precisa.

Na Figura 19 os participantes enumeraram de 1 à 4 conforme prioridade, sendo 1 menos prioritário e 4 o mais prioritário. A questão aborda a maneira com que a empresa incentiva o intercâmbio entre colaboradores das equipes além de citar os propósitos com que esse intercâmbio ocorre.

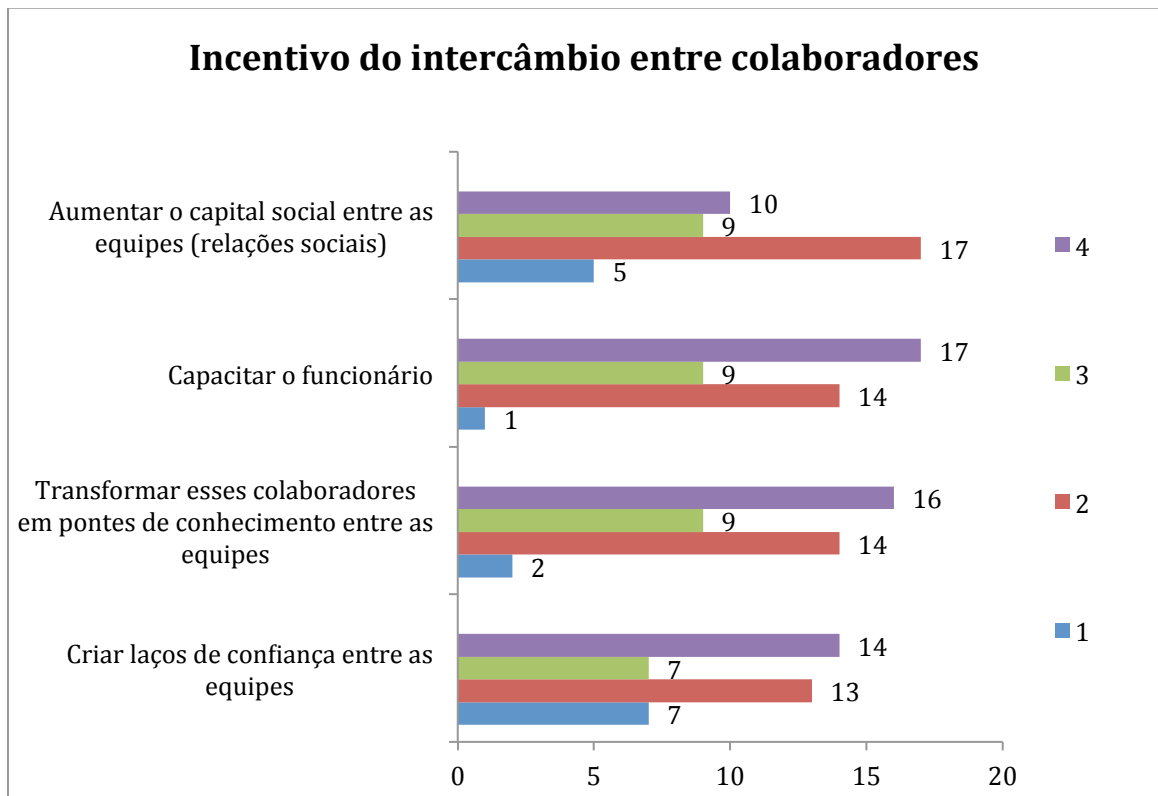


Figura 19: Incentivo do Intercâmbio entre Colaboradores e seus Propósitos.

Em relação ao primeiro propósito, o de criar laços de confiança entre as equipes, 17,07% atribuíram prioridade mínima, 31,71% prioridade 2, 17,07% prioridade 3 e 34,15% prioridade máxima.

No que diz respeito a transformação dos colaboradores em pontes de conhecimento entre as equipes, 4,88% concederam prioridade mínima, 34,15% prioridade 2, 21,95% prioridade 3 e 39,02% prioridade máxima. Mais da metade dos entrevistados atribuíram uma alta prioridade (3 e 4) a esse quesito de transformação dos colaboradores em pontes de conhecimento entre as equipes, que se baseia claramente nos conceitos da gestão do conhecimento, principalmente no que diz respeito a difusão do conhecimento entre a organização.

No propósito de capacitar os funcionários temos que, 2,44% atribuíram prioridade mínima, 34,15% prioridade 2, 21,95% prioridade 3 e 41,46% prioridade máxima. Novamente, temos que mais da metade dos entrevistados concederam um alto grau de prioridade (3 e 4) no que se refere a capacitação dos funcionários. A gestão do conhecimento também aborda a

importância do desenvolvimento dos colaboradores, que em suma, representam o maior capital das organizações, de maior valia, o capital humano.

O ultimo propósito representa o aumento do capital social entre as equipes, que pode ser entendido como as relações sociais presentes em uma equipe. Dentre os entrevistados, 12,2% atribuíram prioridade mínima, 41,46% prioridade 2, 21,95% prioridade 3, 24,39% prioridade 4 e 21,95% foram indiferentes. Notamos um grau de prioridade distribuído entre os níveis 2, 3 e 4. Isso nos mostra que nem todas as empresas priorizam ou incentivam a relação social entre as equipes, o que pode ser muito benéfico ao desenvolvimento de projetos em equipes.

4.1.4 Análise – Certificação x Práticas de Gestão do Conhecimento

A partir dos dados coletados, foi realizada uma análise que permite enxergar melhor a relação entre as empresas que possuem a certificação CMMI ou MPS-Br, que estão em processo de certificação e que não possuem com as práticas de gestão do conhecimento abordadas no questionário. As relações tratadas a seguir permitiram a opção de assinalar ou adotar mais de uma alternativa por questão, além do que, uma das empresas participantes foi considerada com indiferente pois não respondeu a questão quanto à certificação. Os valores são proporcionais ao número de empresas enquadradas em cada alternativa da certificação (possuem, estão se preparando ou não é prioridade).

A Tabela 1 apresenta dados sobre o incentivo ao aprendizado de novas tecnologias para os colaboradores.

Tabela 1: Certificação x Formas de Incentivo.

Possui certificação?	Formas de incentivo			
	Treinamento externo	Treinamento interno	Consultoria	Outras
Sim	81,25%	75,00%	62,50%	12,50%
Estão se preparando	100,00%	40,00%	40,00%	0,00%
Não é prioridade	78,95%	63,16%	26,32%	5,26%

Fica evidente que iniciativa mais adotada nas empresas para incentivar o colaborador a aprender novas tecnologias é o treinamento externo. Apenas 3 empresas adotam métodos diferentes de apoio dos que foram sugeridos, sendo que duas delas são certificadas. As

empresas certificadas se mostraram mais adeptas a diferentes formas de incentivo, pois a grande maioria delas disseram adotar o treinamento externo, boa parte adota o treinamento interno e pouco mais da metade delas adotam consultoria. Todas as empresas que estão se preparando para serem certificadas disseram adotar o treinamento externo, Pouco menos da metade das empresas dizem adotar treinamento interno e a mesma quantidade se disseram adotar consultorias. Já as empresas que não consideram prioridade a certificação se mostraram mais fechadas quanto ao incentivo à aprendizagem, focam mais em treinamento externo e interno.

A Tabela 2 mostra a relação entre a certificação e o compartilhamento do conhecimento entre os colaboradores da empresa.

Tabela 2: Certificação x Formas de Compartilhamento.

Possui certificação?	Formas de compartilhamento					
	Wiki	Documentos impressos	Área digital	Repositório de dados	Troca de experiência	Outras
Sim	68,75%	12,50%	68,75%	62,50%	93,75%	12,50%
Estão se preparando	60,00%	40,00%	60,00%	60,00%	60,00%	0,00%
Não é prioridade	15,79%	15,79%	63,16%	68,42%	68,42%	10,53%

Nota-se que as empresas que possuem certificação tendem a utilizar mais de uma forma de compartilhamento de conhecimento, sendo que a troca de experiência entre os colaboradores é adotada em quase todas elas. Já as empresas que não possuem certificação tendem a não optar por formas diversas, e diferente das certificadas, não se concentram tanto em uma das formas, então não existe uma característica específica a elas, apenas uma visão geral de que pouco mais da metade delas utilizam área digital, repositório de dados ou troca de experiência. Existe um certo equilíbrio entre as empresas que estão se preparando, quanto a escolha da forma de compartilhamento, pois quase a mesma proporção de empresas escolhem cada uma das formas elencadas.

A Tabela 3 evidencia a relação entre a certificação e os mecanismos de registro do conhecimento dos colaboradores.

Tabela 3: Certificação x Formas de Registro.

Possui certificação?	Formas de registro				
	Documentos impressos	Repositórios com documentos gerados	Material gerado em curso	Registro de brainstorming	Outras
Sim	31,25%	68,75%	12,50%	18,75%	12,50%
Estão se preparando	40,00%	80,00%	80,00%	40,00%	40,00%
Não é prioridade	10,53%	47,37%	26,32%	10,53%	26,32%

Considerando as empresas que possuem certificação e as que não consideram prioridade, nota-se que não há nenhuma forma de registro que siga uma tendência, apenas os repositórios com documentos gerados nos projetos, que é a opção mais adotada nestas empresas. As empresas que estão se preparando para a certificação se mostraram mais abertas à este procedimento de registrar os conhecimentos de seus colaboradores e, a maioria entre as empresas adotam repositórios com documentos gerados bem como materiais gerados em curso devido principalmente aos requisitos existentes na certificação do CMMI ou MPS-br.

Tabela 4: Certificação x Utilização do Conhecimento.

Possui certificação?	Formas de utilização de informação			
	Na alocação de tarefas	Em programa de treinamento de novatos	Em programa de disseminação entre colaboradores	Outros
Sim	75,00%	56,25%	62,50%	6,25%
Estão se preparando	80,00%	80,00%	60,00%	0,00%
Não é prioridade	57,89%	26,32%	57,89%	10,53%

A Tabela 4 revela as relações entre certificação e a utilização das informações registradas. É possível perceber que a maior parte das empresas, levando em conta todos os colaboradores que responderam o questionário, utilizam as informações registradas na alocação de tarefas. Pode-se perceber um equilíbrio entre as outras formas de utilização da informação, pois todas, exceto os programas de treinamento de novatos, que não são muito adotados pelas empresas que não possuem certificado, são bastante adotados pelas empresas já certificadas ou que estão se preparando para a certificação.

A Tabela 5 relaciona a certificação com a situação em que quando é identificada a necessidade de um conhecimento específico para um projeto, mas nenhum membro da organização o possui, como a empresa procede.

Tabela 5: Certificação x Como a Empresa Procede.

Possui certificação?	Como a empresa procede				
	Treinamento externo	Recusa o projeto	Estima tempo maior para conclusão do projeto	Comunicação/Interação entre funcionário e expert	Outras
Sim	75,00%	12,50%	43,75%	37,50%	6,25%
Estão se preparando	100,00%	0,00%	80,00%	20,00%	0,00%
Não é prioridade	52,63%	10,53%	73,68%	15,79%	5,26%

Dentre as atitudes tomadas entre as empresas certificadas e as que estão se preparando, a mais comum entre elas é o treinamento externo, enquanto que nas empresas que não tem prioridade no certificado a atitude mais comum entre elas é estimar maior tempo e elencar um responsável para passar por um treinamento. É notável também que nas duas primeiras categorias de empresas a segunda atitude mais comum é estimar um tempo maior, enquanto que na outra categoria é justamente o treinamento externo. As outras opções sugeridas são pouco adotadas em todas as empresas.

Tabela 6: Certificação x Meios de Comunicação.

Possui certificação?	Meios de comunicação utilizado			
	Documento escrito	Reunião de projeto	Área de acesso comum (página)	Outros
Sim	25,00%	87,50%	25,00%	6,25%
Estão se preparando	40,00%	80,00%	20,00%	0,00%
Não é prioridade	26,32%	68,42%	10,53%	26,32%

A última análise, demonstrada na Tabela 6, diz respeito a relação entre certificação e aos meios de comunicação utilizados quando decisões de projeto tem de ser comunicadas as pessoas que necessitam saber sobre tais decisões. É evidente que a grande maioria das empresas certificadas comunica as decisões por meio de uma reunião de projeto, apenas duas destas empresas não utilizam este recurso. O mesmo ocorre em empresas que estão se preparando, pois a reunião também é uma tendência entre elas, além de alinhar os requisitos necessários a implantação da certificação por meio dessas reuniões. Uma boa parte das empresas que não possuem certificação também utilizam as reuniões de projeto, porém, não se iguala as empresas que estão se preparando ou já são certificadas. As empresas sem

certificação utilizam outros meios de comunicação com maior frequência dos que as que estão em processo ou já são certificadas, como ferramentas próprias de comunicação ou e-mail.

5. CONCLUSÃO

A busca da redução de custos no desenvolvimento de software aliado a internacionalização das economias leva as empresas a se atualizarem de maneira a alcançar maior competitividade. O gerenciamento do conhecimento tem sido uma preocupação constante nas organizações, principalmente nas que desenvolvem software. A economia que prevalecerá consiste em gerar riqueza através da capacidade de agregar conhecimento aos produtos oferecidos. A gestão do conhecimento, no entanto, não é simples de ser implantada pois requer envolvimento de toda a empresa, porém, seus resultados trazem grandes benefícios competitivos para as organizações, ou seja, com o uso adequado da gestão do conhecimento é possível alcançar maior produtividade e lucratividade.

A gestão do conhecimento ainda proporciona bases mais seguras para tomada de decisão nas empresas, a medida que preza pela inovação contínua e rápida como condição necessária a obter maior competitividade, além de enraizar uma cultura de criação e compartilhamento do conhecimento, transformando esse conhecimento em ativos de valor nas organizações.

O presente capítulo apresenta as conclusões sobre a pesquisa realizada, suas contribuições, dificuldades e limitações encontradas e a perspectiva para trabalhos futuros utilizando como base este trabalho.

5.1 Contribuições

É evidente que o maior capital das empresas desenvolvedoras encontra-se em seus colaboradores, ou seja, o capital humano. Sendo assim, é de suma importância que as organizações encontrem a melhor forma de gerenciar esse capital humano, tornando seus colaboradores mais eficientes e hábeis no desenvolvimento de software.

O trabalho teve como finalidade analisar estatisticamente aspectos que envolvem o desenvolvimento de software e o uso da gestão do conhecimento em empresas desenvolvedoras de software do estado do Paraná através de um questionário com questões de

múltipla escola e escala LIKERT, em que os participantes expressavam o grau de prioridade de cada aspecto retratado.

A população foi representada por 41 empresas, sendo que, em questões específicas, algumas das empresas não responderam ou se mostraram indiferentes em relação ao tema abordado. A partir da análise dos dados percebemos uma grande tendência do melhor uso dos aspectos que envolvem a gestão do conhecimento por parte das empresas que possuem algum tipo de certificação ou estão em processo de certificação, CMMI ou MPS-Br, ou seja, empresas certificadas possuem uma maior habilidade para usar e se beneficiar da gestão do conhecimento. Os dados destacam que as empresas que fazem o uso da gestão do conhecimento seguem por caminhos em que as tomadas de decisões se mostram mais coerentes e visam o crescimento tanto da empresa quanto do colaborador. A gestão do conhecimento ainda forneceu uma maior competitividade, com o desenvolvimento de produtos de maior qualidade e com menor tempo. Fica evidente também o desenvolvimento dos colaboradores, a maior eficiência de comunicação e uma maior agilidade na resolução de problemas nas empresas que fazem o uso da gestão do conhecimento. O processo de certificação das empresas, em sua essência, inclui diversos procedimentos que podem impulsionar o uso e o desenvolvimento da gestão do conhecimento, contudo, não basta apenas a empresa ser certificada, a implantação e o aprimoramento da gestão do conhecimento necessita de esforços e envolvimento de todos os colaboradores para de fato proporcionar um diferencial competitivo para a organização. Ainda é importante ressaltar que os benefícios da gestão do conhecimento se aplicam a empresas de qualquer porte.

5.2 Dificuldades e Limitações

Um dos problemas foi a dificuldade de se obter as informações juntos as empresas que participaram da pesquisa, com omissões de resposta ou ainda por apresentarem respostas não coerentes com questões específicas. Dessa maneira, existiu também uma dificuldade para tabulação e remanejamento dos dados para o tratamento estatístico.

5.3 Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros pode-se destacar a ampliação da cobertura da pesquisa em demais estados e ainda estudos sobre a comparação dos resultados com os demais estados, além de trabalhos que mostrem como transformar o conhecimento em ativos para as organizações. Outro estudo a ser conduzido pode discutir a inclusão e fusão dos demais princípios da gestão do conhecimento, tratando-os como parte dos processos de certificação CMMI e MPS-Br. Tem também o intuito de mostrar às empresas que não praticam a gestão do conhecimento, seja de grande ou de pequeno porte, que é preciso se atualizar e adotar práticas e filosofias para que o conhecimento interno seja gerado de maneira eficiente afim de se obter uma vantagem competitiva.

REFERÊNCIAS

ABES. **Mercado Brasileiro de Software: panorama e tendências**, 2012 - 1. ed. - São Paulo: ABES - Associação Brasileira das Empresas de Software, 2012. Edição bilingue: Português/Inglês. ISBN 978-8586700-03-3.

ALVARENGA, R. C D. **Gestão do Conhecimento em Organizações: Proposta de Mapeamento Conceitual Integrativo**. Editora Saraiva, 2008.

ARAÚJO, L. C. **Gestão de pessoas: estratégias e integração organizacional**. São Paulo: Atlas, 2006.

AURUM, A., WOHLIN, C. **Engineering and Managing Software Requirements**, Springer-Verlag, 2005.

BECKMAN, T. **A Methodology for Knowledge Management**. International Association of Science and Technology for Development (IASTED) AI and Soft Computing Conference. Banff, Canada. 1997.

BRESCIANI FILHO, E. **Processo de criação organizacional e processo de autoorganização**. Scientific Electronic Library Online, v. 28, n. 1, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br> Acesso em: 10 de março de 2014.

BUKOWITZ, R. WILLIAMS, L.(2002) **Manual de Gestão do Conhecimento**. Tradução Carlos Alberto Silveira Netto Soares. Porto Alegre: Bookmark.

DALKIR, K. **Knowledge management in theory and practice**. Burlington: Elsevier, 2005.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. São Paulo: Futura, 1998.

Dicionário Online Michaelis UOL. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=conhecimento>. Acesso em: 12 de março de 2014.

DIXON, N. M. **Common knowledge**: how companies thrive by sharing what they know. Harvard: Harvard Business Review, 2000.

EISENHARDT, K.; SANTOS F. Knowledge-based view: A new theory of strategy? In: PETTIGREW, A.; THOMAS, H.; WHITTINGTON, R. (eds.). **Handbook of strategy and management**. London: Sage, 2002.

FIALHO, F. A. *et al.*, **Gestão do conhecimento e aprendizagem**: As estratégias competitivas da sociedade pós-industrial. Florianópolis: Visual Books, 2006.

FIRESTONE, J. M.; McELROY, M. W. **Key issues in the new knowledge management**. Amsterdam: KMCI/Butterworth-Heinemann, 2001.

FLEURY, M.; OLIVEIRA JR., M. (organizadores). **Gestão Estratégica do Conhecimento**: Integrando aprendizagem, conhecimento e competências. São Paulo: Atlas, 2001.

GARVIN, D. **A Note on Knowledge Management**. Creating a System to Manage Knowledge. Harvard Business School Publishing. 1997.

GRANT, R. M. Prospering in dynamic-competitive environments: organizational capability as knowledge integration. **Organization Science**, v. 7, n. 4, p. 375-87, 1996.

GUIMARÃES, M. V. A. F.. **Compartilhamento de Informação e Conhecimento em Equipes de Desenvolvimento de Software**. 2009. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência da Informação, Departamento de Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2009.

HAMMER, M.; LEONARD, D.; DAVENPORT, T. Why don't we know more about knowledge?. MIT Sloan Management Review, Cambridge, v. 4, n. 45, p. 14-18, 2004.

HANASHIRO, D. M. M. et al. **Gestão do fator humano: Uma visão baseada em stakeholders.** São Paulo: Saraiva 2007.

KENDALL, K.E., KENDALL, J.E. **Systems Analysis and Design,** Prentice Hall, 8th Edition, 2010.

LACOMBE, F.; HEILBORN, G. **Administração: princípios e tendências.** São Paulo: Saraiva, 2003.

NA UBON, A.; KIMBLE, C. Knowledge Management in Online Distance Education. Proceedings of the 3rd International Conference Networked Learning, 2002. University of Sheffield, UK. p.465-473. March 2002.

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

NONAKA, I. TAKEUCHI, H. **Gestão do conhecimento.** Porto Alegre: Artmed, 2008.

PETRASH, G. Managing Knowledge Assets for Value. Knowledge – Base Leadership Conference. Linkage, Inc. Boston. October 1996.

PILLANIA, R.K. Demystifying knowledge management. **Business Strategy Series**, v. 10, n.2, p. 97-100, 2009.

PIMENTA, R. B.; DERGINT, D. E. A.; KOVALESKI, J. L. **A gestão pessoal como diferencial estratégico para o compartilhamento de conhecimentos nas organizações.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 24, 2004, Florianópolis. **Anais do XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP.** Florianópolis: ABEPRO/UFSC, 2004. v. 10, p. 2509 - 2514. CD-ROM.

QUEIROZ, C. O de A. **Modelo de Gestão do Conhecimento para Empresas de Desenvolvimento de Software**. 2001. 153 f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, SP, 2001.

ROSELINO, J. E. **A indústria de software: o “modelo brasileiro” em perspectiva comparada**. 2006. 236 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Econômicas, UNICAMP, Campinas - SP, 2006.

SANTOS, A. R. *et al.* **Gestão do Conhecimento como modelo empresarial**. Em: SANTOS, A. R. et al. *Gestão do Conhecimento: uma experiência para o sucesso empresarial*. Curitiba: Champagnat, 2001.

SENGE, P. **A Quinta Disciplina: Arte e prática da organização que aprende**. Tradução: Gabriel Zide Neto e OP Traduções. Rio de Janeiro, BestSeller 2011.

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

STEWART, T. **Capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

SVEIBY, K. E. **Knowledge management – Lessons from the pioneers**. 2001. Disponível em: <http://www.providersedge.com/docs/km_articles/KM_-_Lessons_from_the_Pioneers.pdf>. Acesso em 01 maio de 2014.

TARAPANOFF, K. **Aprendizado Organizacional: Contexto e propostas, volume 2**. Curitiba: Ibplex, 2011.

TERRA, J. C. C.; KRUGLIANSKAS, I. **Gestão do Conhecimento em Pequenas e Médias Empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

WIIG, K. **Knowledge Management: Where Did It Come From and Where Will It Go?** Expert Systems with Applications, Pergamon Press/Elsevier, Vol.14, Fall 1997.