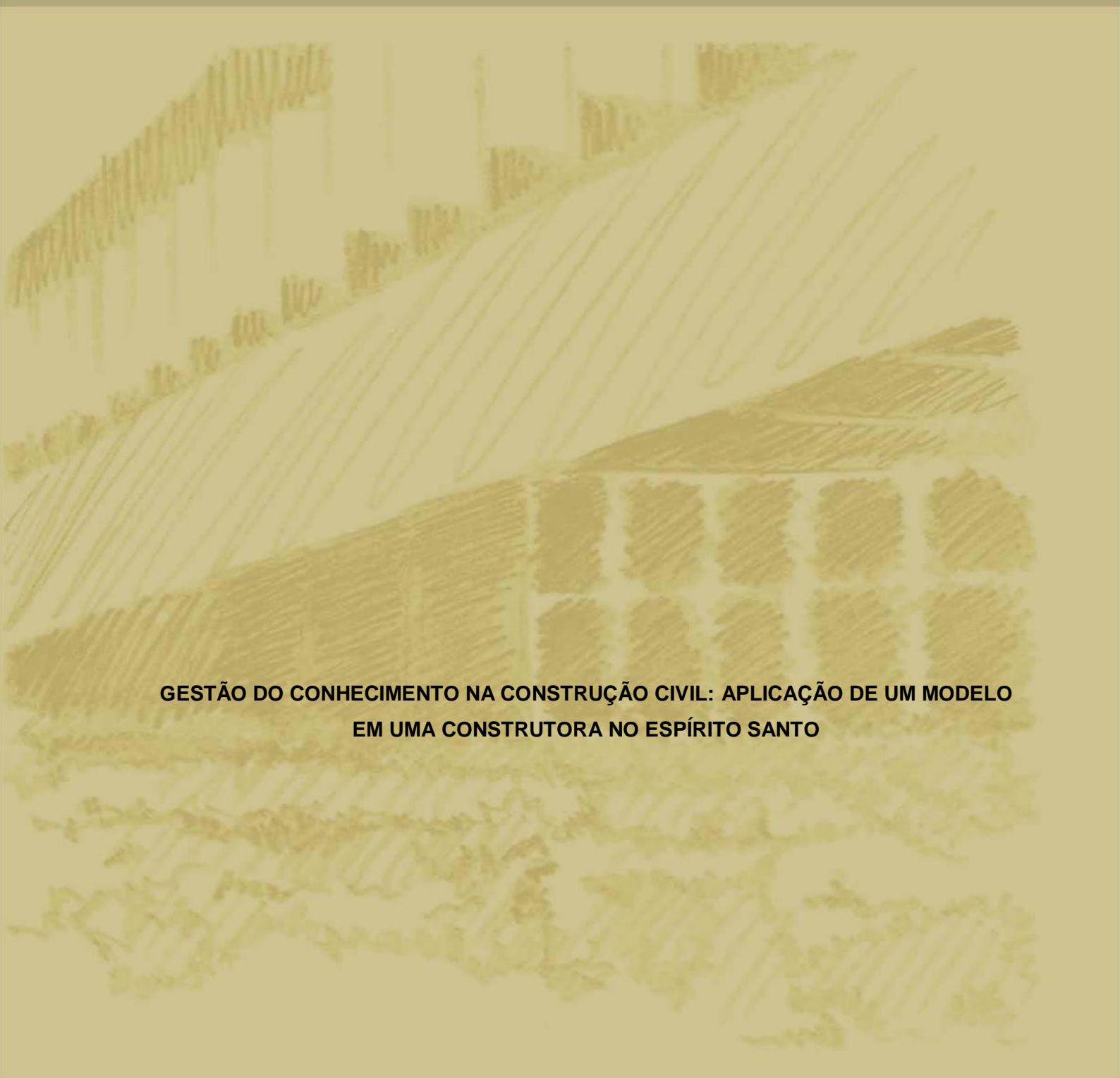


UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL



**GESTÃO DO CONHECIMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: APLICAÇÃO DE UM MODELO
EM UMA CONSTRUTORA NO ESPÍRITO SANTO**

PATO BRANCO

2017

GABRIELA MAGALHÃES LOPES GONÇALVES

**GESTÃO DO CONHECIMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL:
APLICAÇÃO DE UM MODELO EM UMA CONSTRUTORA NO
ESPÍRITO SANTO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Pato Branco.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Heloiza Aparecida Piassa Benetti

PATO BRANCO

2017



TERMO DE APROVAÇÃO

GESTÃO DO CONHECIMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: APLICAÇÃO DE UM MODELO EM UMA CONSTRUTORA NO ESPÍRITO SANTO

Gabriela Magalhaes Lopes Goncalves

No dia 20 de novembro de 2017, às 14h45min, na SALA DE TREINAMENTO da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, este trabalho de conclusão de curso foi julgado e, após argüição pelos membros da Comissão Examinadora abaixo identificados, foi aprovado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná– UTFPR, conforme Ata de Defesa Pública nº26-TCC/2017.

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. HELOIZA PIASSA BENETTI (DACOC/UTFPR-PB)

Membro 1 da Banca: Prof^ª. Dr^ª. ELIZÂNGELA MARCELO SILIPRANDI (DACOC/UTFPR-PB)

Membro 2 da Banca: Prof. Msc. LUIZ ANTÔNIO MIOTTI (DACOC/UTFPR-PB)

RESUMO

GONÇALVES, Gabriela Magalhães Lopes. **GESTÃO DO CONHECIMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: APLICAÇÃO DE UM MODELO DE GESTÃO EM UMA CONSTRUTORA NO ESPÍRITO SANTO**. 2017. 63 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2017.

A Gestão do Conhecimento é um tema de relevância na atualidade, visto que vem para diminuir as perdas ocorridas nas empresas de capital intelectual quando os seus funcionários se desvinculam dela. Com a evolução da indústria, as relações de trabalhos tendem a ser mais dinâmicas, necessitando de ferramentas que aproveitem o conhecimento de cada funcionário, agregando-os a empresa. Este trabalho possui como objetivo geral analisar o uso do conhecimento na construção civil através de um modelo de gestão aplicável ao setor. Para isso, identificaram-se alguns modelos de gestão existentes, escolhendo práticas que podem ser adaptáveis ao setor da construção civil, para depois verificar sua viabilidade. Trata-se de um estudo de caso aplicado em uma construtora localizada no Espírito Santo, com as ferramentas de pesquisa com caráter qualitativo. Para adquirir as informações, utilizou-se de entrevistas estruturadas e semiestruturadas. Com o estudo, percebeu-se uma relação significativa entre os Sistema de Gestão do Conhecimento os Sistemas de Gestão de Qualidade, esse último representado pelas diretrizes presentes no Regimento Geral do Sistema de Avaliação de Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil - SiAC, que faz parte do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H. A pesquisa também foi capaz de detectar a possibilidade dessas ferramentas serem utilizadas com mais facilidade em outras empresas, como também quais pontos deveriam ser melhorados no processo. Concluiu-se que a utilização das ferramentas de gestão foi benéfica para a empresa, contudo, careceria de uma fiscalização maior para continuidade dos processos implantados, o que acabou limitando os resultados do processo, que tem por característica ser contínuo, necessitando ser revisado sempre.

Palavras-chave: Gestão do Conhecimento, Modelo de Gestão, Construção Civil.

ABSTRACT

Knowledge Management is a theme of relevance at the present time, since it comes for decrease the losses of intellectual capital in enterprises when the employees untying from her. With industry evolution, the employment relationships tend to be more dynamic, needing tools to take advantage of each employee's knowledge, by aggregating them in company. This final paper has as general objective of analysing the use of the knowledge in civil construction through a management model applicable in sector. For that, it was identified some existent management models, choosing practices which could be adaptable to the civil construction sector, for later verify its viability. It is a study case applied in a building company located in Espírito Santo, with research tools with qualitative character. To acquire the information, it was used of structured interviews and semi-structured interviews. With de study, it was noticed a significant relation among the System of Knowledge Management, with the Systems of Quality Management, the second one found in the General Regiment of the System of Evaluation of Conformity of Companies of Services and Works of the Civil Construction - SiAC, that makes part of the Brazilian Program of the Quality and Productivity of the Habitat - PBQP-H. The research also was capable of identifying the possibilities of these tools being used with more ease in other enterprises, as well as which items should be improved in the process. It was concluded that the use of the management tools was beneficial for the company, however, they lacked a larger supervision for continuity of the implanted processes, what it has limited , what it has for characteristic of being continuous, needing to always be revised.

Keywords: Knowledge Management, Management Model, Civil Construction.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tipos de conversão de conhecimento	14
Quadro 2 - Fatores Inibidores do Conhecimento.....	21
Quadro 3 - Resumo práticas localizadas na empresa	46
Quadro 4 - Relação entre Modelo de Junior e o Sistema de Gestão da Qualidade na empresa	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Responsabilidades x Competências Técnicas37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Procedimentos para execução das ferragens elaboradas utilizando os mapas cognitivos dos colaboradores	25
Figura 2 - Diagrama das atividades compreendidas neste trabalho.....	31
Figura 3 - Organograma de funcionamento da empresa.....	33
Figura 4 - Organograma da Diretoria Técnica e Administrativa.....	36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVOS.....	11
1.1.1	Objetivo Geral.....	11
1.1.2	Objetivos Específicos.....	11
1.2	JUSTIFICATIVA.....	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	GESTÃO DO CONHECIMENTO	13
2.1.1	Conceituação Da Técnica Utilizada E Suas Vantagens.....	13
2.2	ESTRUTURAS PARA CAPTAR, GUARDAR, RECUPERAR, ATUALIZAR E DIFUNDIR O CONHECIMENTO.	21
2.2.1	Abordagem Da Gestão Do Conhecimento Utilizada Na Construção Civil	21
2.2.2	Apresentação De Modelos De Gestão Aplicados Na Construção Civil.....	22
2.2.2.1	Modelo de José Renato Sátiro Santiago Junior.....	23
2.2.2.2	Modelo de Eliete de Medeiros Franco	24
2.2.2.3	Modelo de João Miguel Santos Melo Araújo.....	26
3	METODOLOGIA	27
4	APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	32
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	32
4.2	APRESENTAÇÃO DAS DIRETRIZES PROPOSTAS POR JUNIOR.....	34
4.2.1	Levantamento Dos Conhecimentos Técnicos Necessários Para O Desenvolvimento Dos Projetos Da Empresa.....	34
4.2.2	Criação De Um Plano De Capacitação E Encarreamento Técnico Integrado Com A Área De Recursos Humanos	38
4.2.2	Disseminação Da Competência Técnica Nas Áreas De Projeto.....	39
4.2.3	Resgate Do Conhecimento Explícito Da Empresa.....	41
4.2.4	Desenvolvimento De Uma Estrutura Analítica Do Conhecimento De Engenharia 42	
4.2.5	Estruturação De Uma Base De Dados Utilizando Tecnologia Da Informação ..	43
4.2.6	Definição De Uma Estrutura De Levantamento E Registro Do Conhecimento Prático	44
4.2.7	Criação De Uma Política De Incentivo Ao Registro E Disseminação Do Conhecimento	44
4.3	VERIFICAÇÕES FINAIS.....	45

5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
	APÊNDICE.....	53

1 INTRODUÇÃO

A gestão do conhecimento vem ganhando destaque nas últimas duas décadas, quando Nonaka e Takeuchi (1997), publicaram suas observações referentes ao tema, com base no que algumas empresas japonesas estavam utilizando como ferramenta e obtendo resultados de sucesso. Em 2008, Fantinatti buscou elencar evidências que pudessem comprovar que na construção civil existia uma forma de organização do conhecimento, para que posteriormente essa organização pudesse ser aprimorada, obtendo resultados melhores para o setor.

Apesar da temática estar sendo abordada em algumas áreas com maior interesse, ela é desafiadora para a construção civil no Brasil, apresentando baixa quantidade de produções científicas na área (CINTRA, 2008). É importante salientar também que na construção civil o saber fazer, muitas vezes é substituído pelo fazer rápido sob qualquer preço (FRANCO, 2001), mostrando que o setor peca ao se preocupar mais com a execução do que com o planejamento e qualidade, sendo esse aspecto cultural uma das dificuldades a ser superadas por este trabalho.

Dentro deste contexto e buscando conhecer modelos de gestão do conhecimento dentro do setor da construção civil, o trabalho vem com a finalidade de responder a seguinte pergunta: Com a comprovação da existência de uma gestão do conhecimento informal na construção civil, qual a viabilidade de se elaborar um modelo sistematizado que seja facilmente utilizável? Para isso, inicialmente serão identificados modelos de gestão do conhecimento já existentes, buscando adaptar algumas práticas para a construção civil de maneira sistematizada e aplicá-las posteriormente, medindo a sua influência no setor da construção civil e sua viabilidade.

A estruturação do trabalho será em capítulos: o primeiro apresenta a introdução ao tema, justificativa, objetivo geral e objetivos específicos; o segundo contempla a revisão bibliográfica com os conceitos de gestão de conhecimento, sua contextualização na história e modelos existentes; o terceiro explica a metodologia utilizada no estudo; o quarto abrange o estudo de caso, no qual foi caracterizada a construtora, em seguida aplicou-se o modelo e as verificações das respectivas limitações do trabalho, o quinto apresenta a conclusão.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar o uso do conhecimento na construção civil através de um modelo de gestão aplicável ao setor.

1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Selecionar práticas de gestão de conhecimento;
- b) Identificar modelos de gestão do conhecimento já existentes;
- c) Adaptar um modelo de gestão do conhecimento para a construção civil;
- d) Verificar o modelo em uma construtora.

1.2 JUSTIFICATIVA

Nas últimas décadas, as empresas estão buscando inovações que assegurem o seu diferencial no mercado. Na construção civil, esse processo acaba sendo negligenciado devido à dependência que o setor possui do setor industrial, não podendo arcar com o custo dessas inovações. Uma das alternativas encontradas está no aprimoramento dos processos já existentes, utilizando ferramentas como a gestão do conhecimento.

Ao perceber as vantagens em se compartilhar conhecimento, seja em um âmbito global ou dentro de uma própria empresa, em 2005 foi criado o CIB-W102 - *Information and knowledge management in building*, uma comissão que tem por interesse a temática de gestão do conhecimento. No Brasil, essa temática encontra-se pouco difundida se compararmos com outros países, fato comprovado pelo baixo número de pesquisas na área da construção civil, totalizando em 12 artigos produzidos até 2006 (CINTRA, 2008).

Apesar da existência de normas que buscam regularizar a qualidade do trabalho realizado, a quantidade de erros ainda é relevante. Terra (1999) defende que empresas que possuem um sistema de gestão de conhecimento, apresentam desempenhos melhores, sendo inclusive mais econômicas.

A tomada de decisões para a resolução dos problemas é realizada geralmente em discussão com os gestores, gerando um compartilhamento de conhecimento, sendo que essas atitudes ainda não se encontram sistematizadas e de fácil utilização para todos. Como o aprimoramento de um processo é sempre bem-vindo, existindo também a facilidade em se encontrar obras que necessitam de aprimoramento, a viabilidade deste trabalho será garantida.

A sistematização do conhecimento gerado, atualmente é utilizada em outras áreas, podendo assim ser adaptada para o ramo da construção civil, gerando benefícios como um maior controle sobre os processos, garantindo uma qualidade melhor do produto final, o que confere a originalidade do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GESTÃO DO CONHECIMENTO

2.1.1 Conceituação Da Técnica Utilizada E Suas Vantagens

Para introduzir o trabalho ao tema, Terra (2000) define a gestão do conhecimento como um processo amplo e criterioso de identificação, maximização, codificação e compartilhamento do conhecimento estrategicamente relevante para as organizações. Além disso, é importante ressaltar a diferença entre conceitos de informação, conhecimento e dados, que muitas vezes são confundidos. Dados são simples observações do estado, representando registros que possam ser tratados por pessoas. A organização, classificação, armazenamento e comparação desses dados geram a informação. Ao se associar um contexto, uma interpretação e significado surgem o conhecimento (DAVENPORT, 1998).

Todavia, para que o processo ocorra, é necessário apresentar as duas principais divisões do conhecimento abordadas por Nonaka e Takeuchi (1997): conhecimento tácito e explícito. O conhecimento tácito é aquele obtido através das experiências do ser, sendo difícil de ser formulado e comunicado a outras pessoas, enquanto o conhecimento explícito é aquele capaz de ser transmitido formalmente e sistematicamente.

É importante salientar que essas duas formas de conhecimento podem interagir entre si, surgindo assim quatro tipos de processos de conversão do conhecimento: socialização, externalização, internalização e combinação, sendo que essas interações geram inovação para as empresas. A socialização é a conversão do conhecimento tácito em tácito, a externalização é a conversão do conhecimento tácito em explícito, a conversão de conhecimento explícito em explícito é denominada de combinação, sendo por último apresentada a internalização, que é a conversão do conhecimento explícito em tácito. Os autores esquematizam em seu livro as formas de conversões que serão apresentadas no Quadro 1 abaixo.

De	Para	Processo
Conhecimento Tácito	Conhecimento Tácito	Socialização
	Conhecimento Explícito	Externalização
Conhecimento Explícito	Conhecimento Explícito	Combinação
	Conhecimento Tácito	Internalização

Quadro 1 – Tipos de conversão de conhecimento
Fonte: Adaptado de Nonaka e Takeuchi, 1997.

Além disso, os autores acreditam que o conhecimento tácito é a parte mais importante do conhecimento responsável por garantir a competitividade das empresas japonesas.

Admitindo que o processo de conversão do conhecimento seja uma interação contínua e dinâmica (NONAKA; TAKEUCHI, 1997), observa-se que para a criação de um conhecimento organizacional, existe um processo que funciona em forma de espiral organizando os quatro tipos de conversão do conhecimento. A conceituação de espiral é baseada na tabela acima, onde o conhecimento passará pelas quatro conversões existentes, até que se torne parte da empresa. Inicialmente, parte-se da socialização, onde os membros compartilham seus modelos mentais e suas experiências. Segundo, a externalização é feita através de diálogos ou reflexão coletiva, podendo utilizar nesta fase analogias, para transformação do conhecimento tácito em explícito. Na terceira fase, é realizada a combinação dos conhecimentos criados e existentes em forma de rede, sendo que por último, a internalização é feita quando o indivíduo reforça o que está exposto através de sua experiência, que é o que os autores Nonaka e Takeuchi (1997, p. 80) chamam de “aprender fazendo”.

Para que as empresas desenvolvam o processo representado pelo espiral, é necessário o fornecimento de um contexto apropriado na organização, sendo definido por cinco condições: intenção, autonomia, flutuação e caos criativo, redundância e variedade de requisitos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

A intenção é definida pelos autores como a vontade de uma organização em atingir suas metas.

Ao abordar autonomia, a organização amplia a chance de introduzir oportunidades inesperadas, como também pode ser fonte de motivação da criação do conhecimento.

A terceira condição exposta acima estimula a interação entre a organização e o ambiente externo, pois os indivíduos enfrentam um “colapso” de rotinas (1997, p. 89), adquirindo a oportunidade de rever as premissas utilizadas anteriormente em um processo, podendo criar conhecimento. Nonaka e Takeuchi (1997, p. 89) chamam esse fenômeno de criação da “ordem a partir do caos”. A flutuação de acordo com os autores é caracterizada pela “ordem sem recursividade” (1997, p. 89), ou seja, não se consegue prever padrões inicialmente. Outro ponto observado pelos autores, é que ela que geralmente precede o caos em uma organização. É importante salientar que o caos pode ser realístico, dependendo de alguma situação crítica que esteja ocorrendo na empresa, todavia também pode ser induzido, através de metas desafiadoras.

A redundância, segundo Nonaka e Takeuchi (1997, p. 92) “é a existência de informações que transcendem as exigências operacionais imediatas dos membros da organização”. Os autores afirmam também que o compartilhamento de informações redundantes, por mais que não sejam utilizadas naquele momento, promove o compartilhamento de conhecimento tácito.

Para concluir, a variedade de requisitos permite que a empresa enfrente os desafios impostos pelo ambiente, através da combinação de informações existentes. Para isso, é necessário rapidez ao acesso e compartilhamento de informações.

Nonaka e Takeuchi (1997) apresentam o processo de criação em cinco fases: compartilhamento de conhecimento tácito, criação de conceitos, justificção dos conceitos, construção de um arquétipo e disseminação do conhecimento.

O compartilhamento de conhecimento tácito é considerado pelos autores a etapa crítica à criação do conhecimento organizacional. Para isso, é necessário um ambiente propício para diálogo, com equipes multidisciplinares com metas comuns (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

A segunda fase segundo os autores corresponde à externalização, que teve início nos diálogos acima, sendo facilitado utilizando métodos de raciocínios como dedução, indução e abdução. Contudo, o principal método baseia-se na abdução, que utiliza metáforas e analogias.

A justificção de conceitos é avaliada por funcionários de médio e alto escalão administrativos, com base na visão global da organização, vendo se os conceitos criados são viáveis para a empresa ou não. Para isso, os conceitos são

avaliados de acordo com seus aspectos, qualitativamente ou quantitativamente (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Na construção de um arquétipo cria-se um protótipo, ou mecanismo de funcionamento do modelo, concretizando o que fora proposto. O arquétipo é construído através da interação de combinação entre conhecimentos.

Na quinta fase os arquétipos criados são utilizados para ativar novos ciclos de criação do conhecimento.

Outra contribuição importante foi elucidada por Senge (1990), que elencou alguns pontos cujas empresas deveriam focar para que fossem organizações que aprendem. Senge (1990) salienta que as organizações só aprendem por meio de indivíduos que aprendem, porém a aprendizagem individual não garante a aprendizagem organizacional. Os pontos necessários para que se tenha efetividade no processo são: domínio e proficiência, modelos mentais, visão compartilhada e aprendizagem em equipe.

O domínio pessoal pode ser descrito como a aprendizagem de gerar e sustentar a tensão criativa, definida como uma força que tenta unir a visão do que o indivíduo almeja com a sua realidade atual. Para desenvolver essa disciplina, é necessário possuir visão pessoal (definido como um destino específico, uma imagem de um futuro desejado), tendo capacidade de manter essa tensão criativa e a empresa com o papel de valorizar o crescimento pessoal dos indivíduos (Senge, 1990).

A definição do autor é que os modelos mentais elucidam sobre as percepções do funcionamento do mundo que cada indivíduo tem, em formas de imagens, sendo o domínio dessa disciplina uma importante revolução para a criação das organizações que aprendem. Faz-se necessário que os modelos mentais sejam expostos, refletidos e testados para que se tenha certeza que são eficientes. Deve-se possuir atenção para os lapsos de abstração (ou seja, ficar atento quando parte-se de uma observação pontual, para uma generalização, sem testá-la, havendo riscos de se perder dados importantes do processo e a falta de confiabilidade do resultado obtido), articular o que normalmente não é dito, ser coerente na indagação e argumentação, concluindo com ter capacidade de diferenciar o que é apresentado na teoria com o que é praticado na realidade. É necessário também que os gerentes entendam que suas visões de mundo são um conjunto de premissas e não fatos, podendo estar sujeitos à indagação de outros.

Por isso, Senge (1990) afirma que é interessante testar toda generalização que é imposta. A indagação e argumentação em conjunto também se mostram importantes habilidades no papel de gerenciadoras de modelos mentais. Como diretrizes para domínio do equilíbrio entre indagação e argumentação, é interessante possuir algumas diretrizes:

Ao defender o ponto de vista pessoal: os raciocínios devem ser apresentados de maneira clara e explícita, é interessante que haja a estimulação de outras pessoas a explorar o ponto de vista proposto, como também fornecer pontos de vista diferentes, indagando por último os pontos de vistas que diferem.

Neste último ponto comentado, é necessário saber expor as premissas claramente que divergem, reconhecendo que são apenas premissas, descrevendo os 'dados' referenciais utilizados. Quando as pessoas não estão abertas a indagação de seus pontos de vistas, entra-se numa situação de impasse, no qual é necessária sua resolução. Para isso, pode-se descobrir que dados ou lógica poderiam mudar seus pontos de vista, através de diálogos, ou realizar tentativas de se obter novas informações. Caso os indivíduos sintam desconforto na exposição de pontos de vista ou experimentar ideias alternativas: estimular esses a pensarem em voz alta o que está limitando a discussão, elaborando alternativas para transpor barreiras (SENGE, 1990).

A visão compartilhada são imagens que pertencem a um grupo. Quando isso acontece a visão torna-se palpável e adquire uma força maior. As visões compartilhadas podem ser extrínsecas ou intrínsecas. As visões extrínsecas focalizam em um objetivo relativo a algo externo à empresa, porém não estimulam a criatividade. As visões intrínsecas elevam as aspirações das pessoas. É necessário que a visão compartilhada seja construída pelo grupo, e não por apenas uma pessoa, caso contrário os resultados dessas interações geram aceitação da visão compartilhada, muitas vezes sem comprometimento. Como diretrizes para os indivíduos participantes pode-se citar: participação do processo, ser honesto em relação a visão, fornecer direito de escolha aos outros em relação a sua participação da nova visão compartilhada (SENGE, 1990).

A aprendizagem em equipe é definida como o processo de alinhamento e desenvolvimento da capacidade da equipe de criar os resultados que seus membros realmente desejam. Sua efetividade está interligada com o domínio pessoal e a visão compartilhada da organização. É preciso que as equipes saibam discutir e

dialogar para que a aprendizagem em equipe seja garantida. A diferença entre o diálogo e a discussão é que no diálogo as pessoas apresentam diferentes visões para chegar a uma visão final, enquanto na discussão as visões diferentes são apresentadas e defendidas através de argumentação. As discussões são utilizadas mais frequentemente para tomada de decisão. Para que o diálogo ocorra, Bohm (1990 apud SENGE, 1990) identificou três condições básicas necessárias ao diálogo: é necessário que (*i*) os pressupostos de cada indivíduo sejam testados e avaliados, que (*ii*) as pessoas interajam como colegas, não havendo diferenciação na forma de diálogo ocasionada pela diferença de cargos hierárquicos empresariais, finalizando com (*iii*) a presença de um facilitador que mantenha um contexto propício para o diálogo.

Em 1998, Davenport e Prusak publicaram uma síntese que indicava dez princípios para a gestão do conhecimento:

- 1) Gestão do conhecimento custa caro. (mas a ignorância também custa!)
- 2) Gestão do conhecimento efetiva requer soluções que combinem pessoas e tecnologia
- 3) Gestão do conhecimento é altamente política.
- 4) Gestão do conhecimento requer gestores do conhecimento.
- 5) Gestão do conhecimento se beneficia mais de mapas que de modelos, mais de mercados que de hierarquias.
- 6) O compartilhamento e uso do conhecimento são frequentemente comportamentos antinaturais.
- 7) Gestão do conhecimento significa aprimorar os processos de trabalho relacionados com o conhecimento.
- 8) O acesso ao conhecimento é apenas o início.
- 9) Gestão do conhecimento nunca termina.
- 10) Gestão do conhecimento requer um contrato de conhecimento.

Outro ponto identificado é que desenvolvimento de um modelo de gestão do conhecimento pode-se utilizar de duas estratégias: codificação e personalização (HANSEN et. al, 1999). A codificação envolve o conhecimento explícito, que será armazenado, disseminado e codificado utilizando ferramentas de tecnologia da informação. Ela será facilitada mobilizando pessoas que estão adeptas a reutilização

do conhecimento e implementação de soluções, treinando grupos com aprendizagem a distância utilizando os computadores como ferramenta e por último recompensando os indivíduos que utilizam e contribuem com o sistema digitalizado. A personalização baseia-se no desenvolvimento de comunidades que promovam a comunicação interpessoal para que o conhecimento tácito seja compartilhado. Para a utilização dessa ferramenta, é interessante a mobilização de pessoas com a qualificação de MBA (*Master in Business Administration*), que tolerem ambiguidade de ideias. O treinamento é feito por mentoreamento pessoal utilizando recompensas como forma de motivação para aqueles que compartilham conhecimento com outros. É importante salientar que apesar de não ser o foco da estratégia de personalização, pode-se utilizar a tecnologia da informação. Contudo, o autor elucida que a implementação desse tipo de ferramenta torna a estratégia mais onerosa.

Choo (2003) divide o processo de organização do conhecimento em três fases: criação de significado, construir conhecimento e tomar decisões.

A criação de significado ocorre quando em uma organização ocorre a mudança do ambiente, devendo ser interpretados os efeitos causados pela mudança através de uma seleção das premissas existentes, nos quais os produtos da interpretação são armazenados para serem utilizados futuramente (CHOO, 2003).

Na criação do conhecimento, Choo (2003), concorda com a conceituação exposta por Nonaka e Takeuchi (1997) que foi descrita acima. Para complementar, o conhecimento tácito é dividido em duas dimensões: dimensões técnicas e cognitivas. A dimensão técnica abrange o que o indivíduo sabe fazer, enquanto a cognitiva reflete na capacidade do indivíduo de criar esquemas, modelos mentais, possuir crenças e percepções. Em relação a construção do conhecimento, o autor sugere que as organizações podem desenvolver inovação através da geração e compartilhamento de conhecimento tácito, testes e protótipos de conhecimento explícito e aproveitamento de conhecimentos externos.

A tomada de decisão é feita através da racionalização das premissas existentes, sendo essa função de responsabilidade da empresa, que não pode deixar seus indivíduos desorientados em uma grande quantidade de informações (CHOO, 2003). É interessante chamar atenção para este último tópico, no qual Nonaka e Takeuchi (1997) discordam da necessidade da racionalização das premissas, que geram uma rigidez no processo, podendo inibir a inovação.

Choo (2003) propõe uma configuração arquetípica chamada de ciclo do conhecimento, capaz de ilustrar os processos que são capazes de ensinar às organizações. Os membros criam significado utilizando crenças e interpretações, que explicam um fenômeno observado, devendo ser avaliado o que é apropriado e o que não é, criando assim um pensamento coletivo. O autor também salienta que significados e propósitos comuns ajudam a definir a identidade organizacional, reduzindo ambiguidades. Os significados comuns e os novos conhecimentos direcionam para a tomada de decisão.

O aumento da visibilidade do tema e suas vantagens são ressaltados pelo levantamento bibliográfico de Mohd Zin (2010), em que resalta as vantagens mais relevantes da gestão do conhecimento aplicada: aprimoramento das tomadas de decisão, eficiências das pessoas e operações, crescimento do número de inovações, aumento da flexibilidade, redução de tempos de ciclo dos produtos, redução do tempo de desenvolvimento de produtos, compartilhamento das melhores práticas e desenvolvimento do gerenciamento do aprendizado.

Apesar dos benefícios apresentados ao se implementar a gestão do conhecimento, é interessante também apresentar as dificuldades em se implantar um modelo. O trabalho de Choo (2003) resalta para a presença de ambiguidade e falta de clareza em algumas informações, como também a dificuldade em se transmitir o conhecimento tácito de maneira abrangente em toda a empresa. Outro fator é que na construção civil não existe o costume em valorizar os funcionários e suas contribuições (CARRILLO, 2000). Ciente de que o processo de implantação da gestão do conhecimento pode ser desafiador para algumas organizações, Davenport e Prusak (1998), elencaram algumas das principais dificuldades encontradas na implantação do processo, como também algumas orientações para estas que serão apresentadas, no Quadro 2, a seguir.

Fatores Inibidores do Conhecimento	
Atrito	Soluções Possíveis
Falta de confiança mútua	Construir relacionamentos e confiança mútua através de reuniões face a face
Diferentes culturas, vocabulários e quadros de referências	Estabelecer um consenso através de educação, discussão, publicações, trabalho em equipe e rodízio de funções
Falta de tempo e de locais de encontro; ideia estrita de trabalho produtivo	Criar tempo e espaço para transferência do conhecimento: feiras, salas de bate-papo, relatos

	de conferências
Status e recompensas vão para os possuidores de conhecimento	Avaliar o desempenho e oferecer incentivos baseados no compartilhamento
Falta de capacidade de absorção pelos recipientes	Educar funcionários para a flexibilidade; propiciar tempo para o aprendizado; basear as contratações na abertura às ideias
Crença de que o conhecimento é prerrogativa de determinados grupos, síndrome do “não inventado aqui”	Estimular a aproximação não hierárquica do conhecimento; a qualidade das ideias é mais importante que o cargo da fonte
Intolerância com erros ou necessidade de ajuda	Aceitar e recompensar erros criativos e colaboração; não há perda de status por não se saber de tudo

Quadro 2 - Fatores Inibidores do Conhecimento
Fonte: Davenport e Prusak, 1998.

O conjunto de fatores inibidores de processos de conhecimento é fundamental para compor a perspectiva sociocultural nas análises de projetos de implementação de Gestão do Conhecimento em qualquer organização.

2.2 ESTRUTURAS PARA CAPTAR, GUARDAR, RECUPERAR, ATUALIZAR E DIFUNDIR O CONHECIMENTO.

2.2.1 Abordagem Da Gestão Do Conhecimento Utilizada Na Construção Civil

No âmbito internacional, atualmente destaca-se a comissão *CIB Working Commission W102 – Information and Knowledge Management in Building (2005 apud CINTRA, 2008)* uma comissão voltada para a gestão da informação e conhecimento nas construções. Esta comissão está vinculada ao *International Council for Research and Innovation in building and construction - CIB* (Conselho Internacional de Pesquisa e Inovação nas construções).

Após observar o setor da construção civil nos Estados Unidos, Carrillo et. al (2006) chegaram a conclusão que as empresas americanas concordaram com a relevância da gestão do conhecimento aplicada e suas vantagens, porém estão com dificuldades para localizarem onde devem começar a alocar seus recursos, como também em identificar onde o maior benefício será desenvolvido.

Os estudos sobre gestão do conhecimento na construção civil no Brasil ainda são escassos. Em 2008, Cintra fez um levantamento sobre a quantidade de

publicações relacionando a temática com a área da construção, resultando em 12 publicações.

Atualmente uma das empresas no ramo da construção civil que aplicam a gestão do conhecimento no Brasil é a Odebrecht. Na década de 90, a empresa iniciou o processo alocando esforços na utilização de tecnologias virtuais para disseminação para o conhecimento, porém não foi eficaz. Após consultoria, a solução sugerida foi de criar um ambiente fora do meio virtual para o compartilhamento. Com isso, organizaram comunidades de conhecimento separadas por tipo de obra e processos da empresa, havendo um evento para promover a participação dessas comunidades através de conversas, fóruns de dúvidas, consultas, entre outros. O processo funcionava de forma que os participantes possuíssem autonomia, que decidiam o que seria colocado em discussão. Para cada participante era atribuído o título de consultor. Foi criado o programa SOS Engenharia, no qual as pessoas da organização poderiam expor dúvidas ou problemas técnicos de projetos, no qual os especialistas discutiam e avaliavam soluções. Para a premiação, utilizavam um prêmio destaque, focado para a engenharia da empresa sendo oferecido aos trabalhos que garantiram qualidade, redução de custos e prazo, como forma de estímulo (ODEBRECHT INFORMA 2000 apud JUNIOR, 2002).

Outro exemplo é a Andrade Gutierrez, que investiu 430 mil dólares em um sistema informacional para base de conhecimento, sendo 220 mil dólares gastos no software e o restante em consultorias. Para estimulação, foi sorteado um carro para os usuários mais frequentes, o que acabou gerando uma febre entre os engenheiros em querer participar. Posteriormente, esse incentivo foi retirado, desaparecendo também as práticas que a empresa achou que tinha implantado em sua organização, corroborando para a ideia de Junior (2002) e outros consultores que a utilização de ferramentas virtuais auxilia, porém não é capaz de mudar a cultura organizacional sozinha (FREITAS, 2001).

2.2.2 Apresentação De Modelos De Gestão Aplicados Na Construção Civil

Baseado em pesquisas bibliográficas, foram propostos modelos de gestão do conhecimento, sendo que alguns dos trabalhos buscavam integrar a maior parte dos indivíduos da organização que fosse possível, como outros buscaram focar

apenas em algumas atividades. Carrillo et. al (2000), afirmam que para uma organização localizada no setor da construção civil, algumas considerações para implementação devem ser identificadas. Como exemplo eles citam: localizar o processo construtivo a ser avaliado e a seção da organização capaz de obter benefícios de uma estratégia utilizando o modelo; quantificação e identificação dos problemas a serem solucionados; decisão do tipo de abordagem a ser utilizada (se vão utilizar ferramentas de tecnologia da informação, por exemplo); realizar comunicação com os níveis operacionais para identificar as informações necessárias para a execução; alocar recursos corretamente; medir o processo obtendo *feedback*, realizando correções necessárias periodicamente. Os autores afirmam também que uma boa prática para facilitar o desenvolvimento de uma estratégia para o desenvolvimento de um modelo é a observação de empresas que estão em um processo mais avançado de implementação desse modelo. Foram localizados três autores cujos trabalhos são apresentados abaixo.

2.2.2.1 Modelo de José Renato Sátiro Santiago Junior.

Junior (2002) apresentou uma experiência prática de um projeto realizado por ele, em uma empresa brasileira de construção civil, envolvendo o efetivo da empresa alocado no departamento de recursos humanos, tecnologia de informação e engenharia. Ele enfatiza a necessidade de haver estímulos para o compartilhamento do conhecimento, todavia, os estímulos precisam ser direcionados a um grupo e não individualmente, para que se construa o aprendizado coletivo. Também demonstra interesse na rotatividade de função entre os funcionários (*job rotation*), facilitando a criação de equipes multidisciplinares, como a criação de repositórios para armazenagem dos conhecimentos adquiridos. A necessidade da utilização de tecnologia da informação é reconhecida pelo autor, porém não sendo suficiente para o gerenciamento do conhecimento na empresa.

Seu modelo propõe inicialmente a classificação das empresas em relação à maturidade da gestão do conhecimento nas organizações, baseado nas classificações de Terra (2000). Com isso, foi criado um grupo de cinco profissionais da diretoria da engenharia para estruturação e desenvolvimento do projeto, que deveriam estruturar o processo para facilitar o acesso ao conhecimento tornando o explícito. Eles levantaram algumas diretrizes a serem utilizadas:

- A. Levantamento do conhecimento técnico a serem utilizados;
- B. Criação de um plano de capacitação e encarecimento técnico integrado com a área de recursos humanos (considerando os conhecimentos técnicos já existentes na empresa e os que ainda eram necessários a serem adquiridos);
- C. Disseminação da competência técnica nas áreas de projeto;
- D. Resgate do conhecimento explícito da empresa;
- E. Desenvolvimento de uma estrutura analítica do conhecimento de engenharia, com base nos tipos de serviços desenvolvidos;
- F. Estruturação de uma base de dados utilizando tecnologia da informação;
- G. Definição de uma estrutura de levantamento e registro do conhecimento prático;
- H. Integração de empresas parceiras no processo;
- I. Criação de uma política de incentivo ao registro e disseminação do conhecimento.

2.2.2.2 Modelo de Eliete de Medeiros Franco

Franco (2001) localizou as estratégias utilizadas no canteiro de obras para formalizar conhecimento tácito em explícito, utilizando mapas cognitivos e visando a concepção ergonômica da tarefa. Na época de seu estudo, as empresas não possuíam normas e padrões que possibilitassem a formação de conhecimento explícito. Em seu levantamento, detectou-se que grande parte das informações eram passadas de forma oral, pelo mestre de obras. A transferência de conhecimentos entre operários era apenas pelo processo de socialização.

Seu modelo propõe a caracterização das empresas de estudo, analisando seu perfil, condições organizacionais. Para um maior detalhamento, também coleta variáveis referentes ao projeto a ser executado, como características físicas da edificação e do projeto, sendo por último caracterizadas as condições organizacionais que abrangem as características sobre as populações, organizacionais e exigências cognitivas de cada atividade. Os dados são coletados através de entrevistas semiestruturadas. A formalização do conhecimento tácito

seria feito através dos mapas cognitivos, realizando representações gráficas a partir das descrições das atividades do trabalhador. Para a elaboração desses mapas, o primeiro passo é a escolha do rótulo inicial para cada atividade a ser analisada, prosseguindo com a elaboração de questões voltadas às sub-operações e tomadas de decisões. Essa fase foi conduzida com a ajuda dos gerentes realizando um *brainstorming*. Com isso foram recuperados os conceitos de execução para cada tarefa e construídos os mapas cognitivos. A Figura 1 foi um dos mapas construídos durante o trabalho da autora, sistematizando a atividade de execução das ferragens.

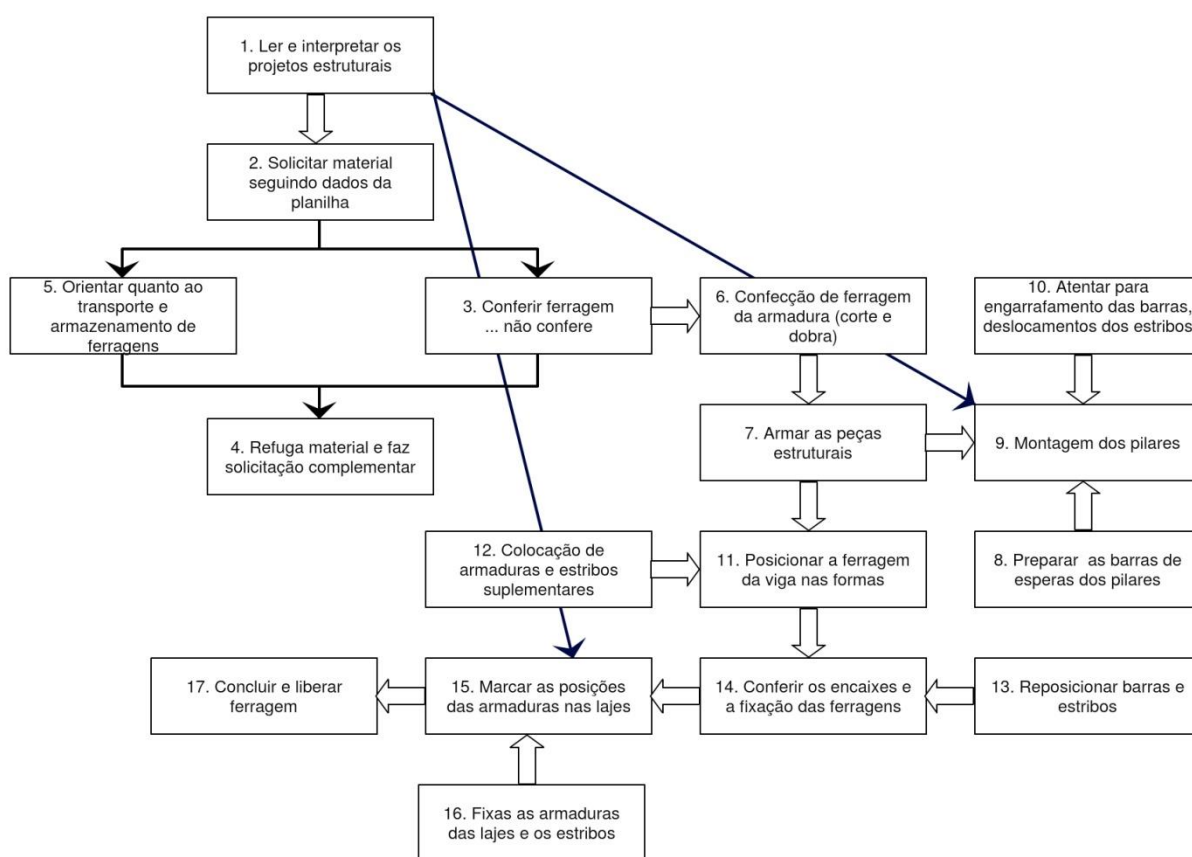


Figura 1 - Procedimentos para execução das ferragens elaboradas utilizando os mapas cognitivos dos colaboradores
Fonte: Franco (2001).

2.2.2.3 Modelo de João Miguel Santos Melo Araújo

O modelo do autor foi aplicado em Portugal, analisando a sua organização durante a organização inicial do canteiro de obras. Na concepção de Araújo (2011), aborda-se a necessidade de utilização de ferramentas informáticas para garantir a implementação da gestão do conhecimento de maneira competitiva, reduzindo assim o tempo de decisão e execução de tarefas. Como exemplos de ferramentas ele cita: weblogs, *wikis*, fóruns de discussão e portais empresariais. As vantagens para a utilização desses sistemas podem ser a disponibilidade garantida da informação, podendo garantir sua confidencialidade através de permissões de acessos. Os blogs são plataformas atualizadas por autores frequentemente em que as mensagens postadas são apresentadas em ordem cronológica. Os *wikis* são coleções de páginas na *web* interligadas, podendo ser editadas por qualquer pessoa. Os fóruns são serviços que possibilitam a discussão de vários temas através de uma plataforma *online*. Os portais empresariais são criados pelas empresas, que determinam o nível de funcionalidade que querem abordar.

A proposta de Araújo (2011) é a criação de uma ferramenta *wiki* para ferramenta da gestão do conhecimento. A escolha é devido à economia para implantação perante as demais, e a forma de organização dos conteúdos. A metodologia de implantação será: escolha de uma plataforma a ser utilizada, sendo que inicialmente ela deverá ser testada por pequenos grupos da organização. Os grupos devem ser formados por voluntários de preferência. A rede inicial de conteúdos para o protótipo deve ser simples, padronizada, contendo um manual de utilização, sendo que serão aproveitadas para o *wiki* as melhores soluções que forem corrigidas, ampliadas e atualizadas pelos participantes. É importante também definir o nível de confidencialidade que a empresa quer atingir. Passado a fase de testes, deve se divulgar a plataforma, incentivando a utilização desta, sendo esta atualizada de acordo com as novas necessidades da empresa.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho vem com o propósito de aplicar um modelo de gestão do conhecimento na construção civil em uma construtora no Espírito Santo, analisando a viabilidade de cada ferramenta adotada.

A fim de definir o delineamento desta pesquisa é possível fazer algumas classificações de acordo com a sua abordagem, procedimentos técnicos e objetivos.

Como partida, foi definida a pesquisa com base nos seus objetivos de acordo com Gil (2008). As pesquisas podem ser de caráter: exploratório, descritivo e explicativo.

As pesquisas exploratórias são consideradas as pesquisas menos rígidas, com característica de proporcionar uma visão geral sobre um fato específico da realidade. Elas têm como finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias. Geralmente não utilizam dados quantitativos, procedimentos estatísticos e técnicas padronizadas.

As pesquisas descritivas apresentam a caracterização de alguns parâmetros ou a relação entre estes. Sua característica está na coleta de dados, que seguem uma padronização maior que uma pesquisa exploratória para a coleta de dados.

Por último, segundo Gil (2008), as pesquisas explicativas buscam identificar fatores que justificam a ocorrência de alguns fenômenos. É a pesquisa mais complexa dentre as citadas acima.

Quanto à abordagem do problema, existem dois tipos: quantitativa e qualitativa. Para Gil (2008), o uso dessa abordagem qualitativa permite o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo através do contato direto com a situação estudada. Ocorre a generalização de alguns processos, mas fica permitida a percepção da individualidade gerada por cada contexto. Para Richardson (1999) a característica da pesquisa quantitativa é o uso de técnicas estatísticas para coleta e tratamento de informações obtidas.

Quanto aos procedimentos técnicos essa pesquisa iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica, onde o referencial foi feito através de material já existente e tratado (GIL, 2008). Em seguida, foi realizado um estudo de caso, pois investigou um fenômeno atual dentro de um contexto (YIN, 2005), uma empresa do setor da construção civil. Ela teve caráter qualitativo, por não utilizar métodos estatísticos, e

por aprofundar a compreensão de um grupo social baseando-se em entrevistas que foram estruturadas posteriormente. Sendo assim, foi definida também como uma pesquisa exploratória.

A primeira fase da pesquisa bibliográfica foi realizada na tentativa de conceituar a gestão do conhecimento, práticas utilizadas pelas empresas na construção civil e modelos propostos para o setor. Para isso, foi realizadas consultas de livros, artigos, teses, dissertações, entre outros. Com isso, observaram-se que semelhanças começaram a aparecer entre os autores, sendo selecionados três modelos que foram aplicados no setor da construção civil e apresentados no trabalho. Analisando a proposta dos três modelos citados, foi identificado que, o modelo de Junior (2002), como o mais favorável para este trabalho e principal referência, pois seu modelo se demonstrou consistente e abrangente de aplicação, e por englobar as ferramentas apresentadas, também, pelos outros dois modelos citados.

Em continuação ao trabalho, foi escolhida uma construtora localizada no Espírito Santo, para verificação do modelo. Baseando-se na proposta de Junior (2002), o ponto de partida foi a caracterização da empresa através de entrevistas semiestruturadas. Identificaram-se as diferenças entre o modelo de Junior (2002), com o que era utilizado pela empresa. Com o retorno da empresa no interesse em implantar cada fase restante e, a verificação da disponibilidade de recursos, visou-se apresentar as vantagens e desvantagens de cada solução proposta. Para orientar este trabalho, foi seguido o procedimento apresentado pelo autor, em relação a captar, guardar, recuperar, atualizar e difundir o conhecimento.

Diretriz 1: Levantamento do conhecimento técnico a serem utilizados

Através de entrevistas, identificam conhecimentos existentes na empresa (e também sua localização), os desejáveis de obtenção, organizando-os por graus de relevância de acordo com as necessidades atuais da empresa. Também associa os conhecimentos técnicos com as responsabilidades de cada cargo, identificando assim as competências a serem desenvolvidas.

Diretriz 2: Criação de um plano de capacitação e encarecimento técnico integrado com a área de recursos humanos (considerando os

conhecimentos técnicos já existentes na empresa e os que ainda eram necessários a serem adquiridos)

A partir dos resultados das entrevistas, pode-se analisar as formas de obtenção de novos conhecimentos, os custos, como também promover a disseminação dos conhecimentos na empresa.

Diretriz 3: Disseminação da competência técnica nas áreas de projeto

Para que o conhecimento seja disseminado eficientemente, são definidas pessoas que serão os facilitadores do conhecimento em cada área, integrando-as ao plano de capacitação elaborado acima. Para serem escolhidas, deve-se definir pré-requisitos para que uma pessoa possa adquirir essa responsabilidade de um facilitador. Os facilitadores devem ser acompanhados, para verificar as facilidades e dificuldades encontradas na implementação dos procedimentos. Deve-se também criar uma padronização para a transmissão desse conhecimento, que o autor sugere que seja como forma de procedimentos.

Diretriz 4: Resgate do conhecimento explícito da empresa

Localizar a existência de uma base com armazenamento de informações da empresa, analisando o grau de utilização desta nos novos projetos. No caso de confirmação da existência, realizar o diagnóstico dessa base para propor melhorias.

Diretriz 5: Desenvolvimento de uma estrutura analítica do conhecimento de engenharia, com base nos tipos de serviços desenvolvidos

Organizar a base de conhecimentos de maneira mais acessível e de simples utilização.

Diretriz 6: Estruturação de uma base de dados utilizando tecnologia da informação

Analisar ferramentas tecnológicas para verificar aquelas que melhor atenderiam as necessidades da empresa, verificando também o custo dessa implantação e quais informações é relevante conter na ferramenta. Deve-se tomar cuidado com a duplicidade de informações dentro da empresa.

Diretriz 7: Definição de uma estrutura de levantamento e registro do conhecimento prático

Estruturar um modelo de registro do conhecimento tácito, que contenha registro de dicas sobre interferências e variáveis que afetam o trabalho, os pontos críticos e as perguntas frequentes sobre os serviços. Propõe também a utilização de *check-lists*.

Diretriz 8: Integração de empresas parceiras no processo

Possui como objetivo integrar todos os colaboradores que participam de um mesmo projeto, apesar de serem de empresas diferentes. Essa parte não será abordada neste trabalho, buscando-se inicialmente avaliar a viabilidade do processo apenas dentro da organização.

Diretriz 9: Criação de uma política de incentivo ao registro e disseminação do conhecimento.

Identificar em conjunto com a direção, formas de incentivo aos colaboradores que participarem do processo de disseminação do conhecimento. Para isso, deve-se analisar o que motiva os colaboradores, para que possa criar propostas coerentes. O autor também sugere a criação de um prêmio para que estimule os funcionários a participarem do processo de implementação do Sistema de Gestão do Conhecimento.

Por fim, foram apresentados os resultados das práticas utilizadas na organização. Para iluminar os procedimentos do trabalho, foi elaborado um diagrama, Figura 2, das atividades realizadas até a obtenção dos objetivos delineados por esse trabalho.

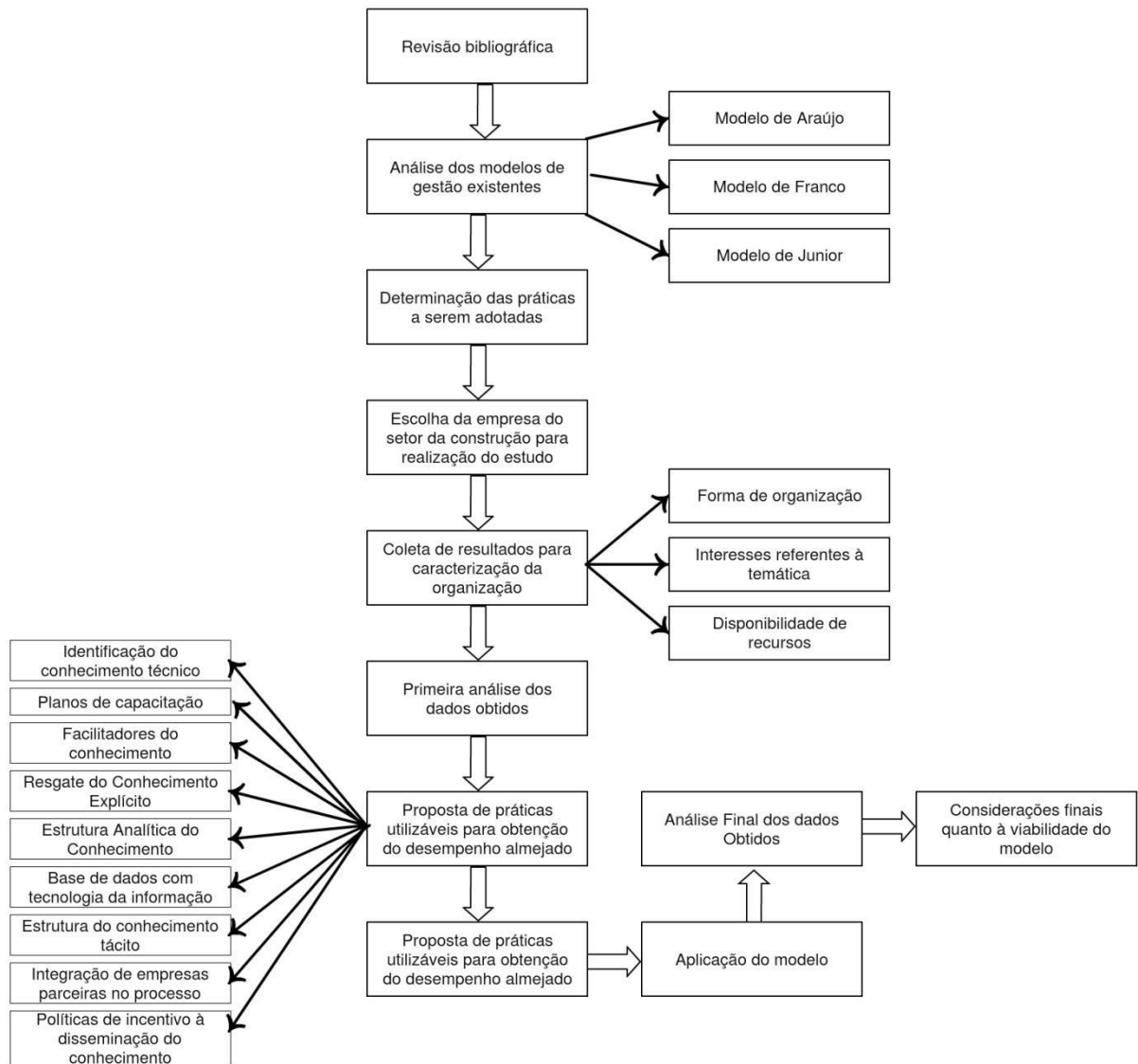


Figura 2 - Diagrama das atividades compreendidas neste trabalho
Fonte: Autoria Própria.

4 APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

No primeiro contato, buscou-se identificar como a empresa se organizava, em relação a aspectos que fossem interligados à temática estudada. Para isso, realizou-se uma entrevista semiestruturada com diretor técnico. Essa entrevista encontra-se no Apêndice A.

Fundada em 12 de Setembro de 1982, a empresa escolhida para a pesquisa, localiza-se na cidade de Vila Velha, Espírito Santo. A empresa atua no ramo da construção civil como empreiteira e prestadora de serviços, possuindo obras diversificadas, destacando-se em empreendimentos residenciais e comerciais. A empresa já chegou a atuar com 1200 colaboradores, contudo a redução de demanda de trabalho instalada no país obrigou a reduzir o seu quadro de funcionários para 415 colaboradores. Quanto a atuação, 400 colaboradores estão mobilizados em 8 obras, em que a construtora está realizando, e os demais estão atuando no escritório. Para esclarecer a forma de organização da empresa, foi disponibilizado o organograma identificando os setores existentes.

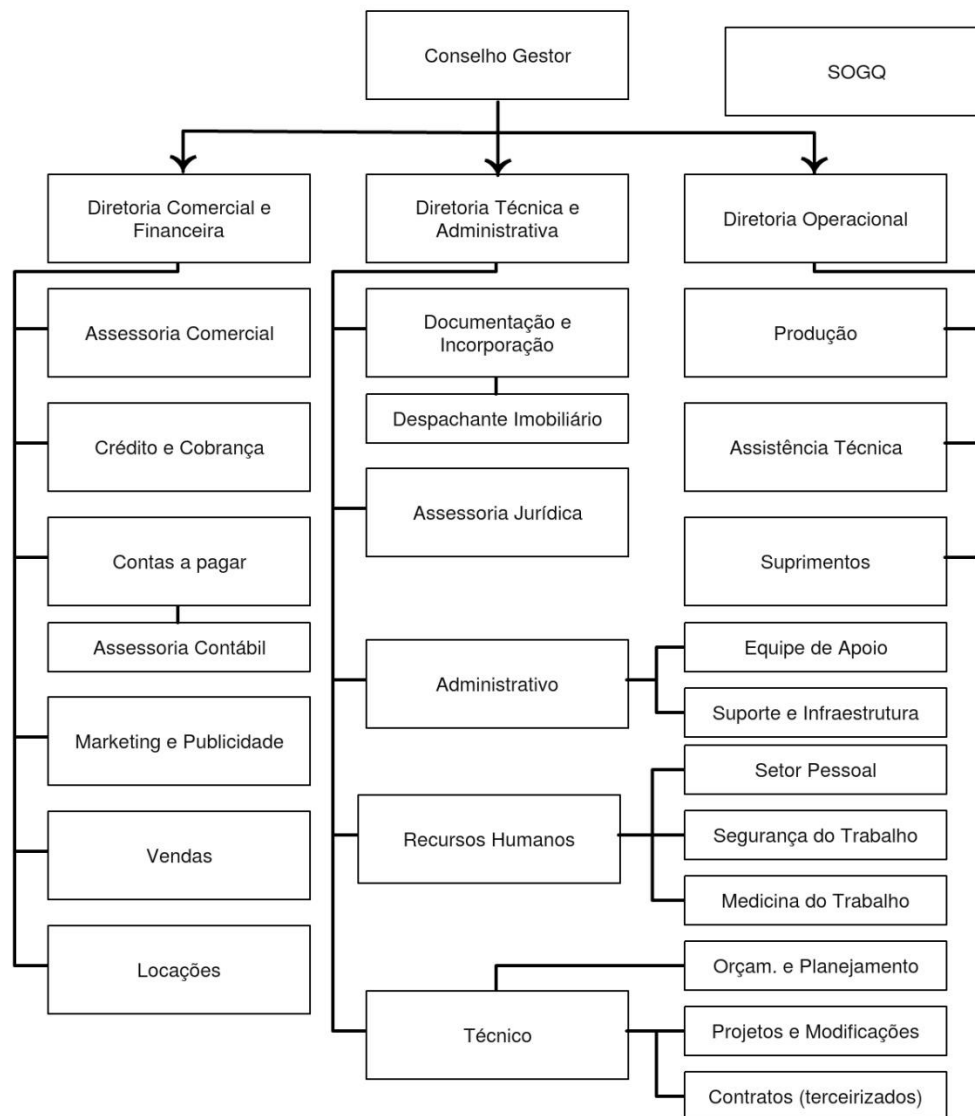


Figura 3 - Organograma de funcionamento da empresa
Fonte: Construtora participante do trabalho.

No decorrer da entrevista, foi informado que o setor de contratos (terceirizados) não existia mais, sendo que suas atividades foram distribuídas. Para complementação de informações e com a finalidade de traçar o panorama da empresa, esta conta com algumas práticas existentes para melhoria contínua baseadas no Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H.

Em relação a aspectos relacionados à gestão do conhecimento, a empresa compartilhava suas informações por escrito, ou com reuniões, utilizando atas quando as informações analisadas não eram confidenciais, ou seja, quando não era necessário um controle da divulgação. No caso de informações confidenciais, não

houve qualquer tipo de registro sobre este compartilhamento. Como ferramentas de apoio a decisão, ela utilizou dois softwares: Volare e Versato, desenvolvidos pela PINI. O Volare foi utilizado como ferramenta de apoio para orçamentos, enquanto o Versato auxiliou no gerenciamento de projetos. Esses programas armazenaram partes de conhecimento adquiridos em projetos anteriores, porém não foram suficientes para englobar todas as informações diariamente discutidas na empresa. Para complementar as limitações do programa, ao dar início a qualquer projeto, realizaram-se reuniões nas quais os participantes compartilharam conhecimento através de *briefings*, ou seja, reunir todas as informações relevantes para desenvolver o projeto.

4.2 APRESENTAÇÃO DAS DIRETRIZES PROPOSTAS POR JUNIOR

4.2.1 Levantamento Dos Conhecimentos Técnicos Necessários Para O Desenvolvimento Dos Projetos Da Empresa

Conforme descrito no trabalho de Junior (2002), o levantamento dos conhecimentos técnicos teve como objetivo identificar os conhecimentos que foram relevantes para a empresa durante o processo de criação e registro do conhecimento. Em seu estudo, foram utilizadas as matrizes baseadas no QFD (*Quality Function Deployment*).

Essa metodologia identificou as necessidades e expectativas dos clientes, organizando-as em forma de prioridade (REVELLE, 2004). Os conhecimentos técnicos relacionados foram capazes de suprir as necessidades dos clientes, sendo que o desenvolvimento desses conhecimentos foi distribuído pela diretoria. Os conhecimentos, então, foram associados com as competências de cada cargo identificados como relevantes para a execução dos projetos.

Com o decorrer da pesquisa, perceberam-se alguns procedimentos de gestão de conhecimento implementados pelo setor de qualidade. Nesse caso, a empresa possuía competências, habilidades e atitudes levantadas há algum tempo. Todavia, como a empresa sofreu alterações no quadro de funcionários e o organograma não havia mais sido atualizado, assim como a divisão de tarefas.

Sendo assim, a critério de avaliação e comparação entre o modelo base desse estudo, com o que era aplicado na empresa, optou-se por reavaliar essas competências necessárias em um setor da empresa para verificar a interferência dessa falta de atualização. O setor técnico administrativo foi escolhido como um bom candidato para a avaliação, pois devido ao desligamento do responsável do setor de contratos e assistência técnica, foi preciso identificar as quais cargos as responsabilidades foram repassadas.

Para isso, seguindo o modelo de Junior (2002), foram criadas matrizes com as responsabilidades de cada colaborador. No qual atribuíram um grau de relevância (sendo “1”, considerado como menos relevante e “5” considerado como mais relevante) de acordo com a sua percepção de necessidade, para a realização de suas atividades, relacionando estas, com os conhecimentos mais importantes para cada atividade.

Para complementar a matriz de necessidades da empresa foi acrescentada os conhecimentos técnicos levantados no trabalho de Junior (2002), verificando se estes agregariam interferência relevante para o trabalho, algo que poderia ser comunicado posteriormente para o setor da qualidade como melhoria. Durante a coleta de resultados, foram sugeridos que fossem preenchidos os quadros de competências que causaram interferência direta na responsabilidade do colaborador. Cada participante também possuía a liberdade de acrescentar responsabilidades faltantes em sua matriz, com o intuito de identificar para onde as responsabilidades estavam sendo assumidas.

Ao finalizar a coleta, as alterações encontradas em cada cargo foram passadas para o setor de qualidade, para eventualmente atualização do manual de cargos e do organograma. Através de média ponderada, conseguiram-se relacionar as competências mais impactantes em cada cargo.

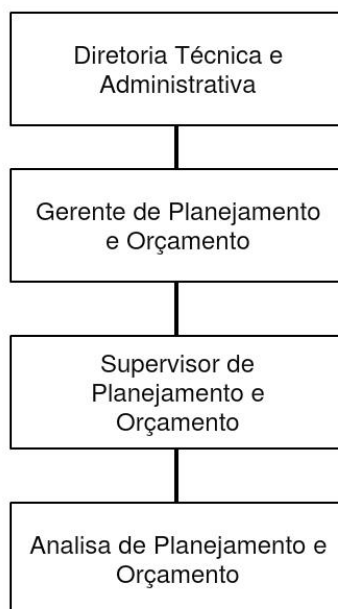


Figura 4 - Organograma da Diretoria Técnica e Administrativa
Fonte: Construtora participante do estudo.

A Tabela 1 apresenta as responsabilidades e competências técnicas para o cargo de analista de planejamento e orçamento com base no modelo de Junior (2002).

Para o cargo de Analista de Planejamento e Orçamento, foram listadas pela ordem de relevância as seguintes competências:

- 1º. Microsoft Office Excel - Editor de planilhas;
- 2º. Fluência Verbal e Escrita;
- 3º. AutoCad - software para elaboração de desenho técnico;
- 4º. Internet;
- 5º. Microsoft Office - Suíte de aplicativos para escritórios;
- 6º. Cálculos Matemáticos;
- 7º. Windows - Sistema operacional Microsoft;
- 8º. Missão, Visão, Valores e Política da Qualidade da empresa;
- 9º. Versato - Software para gestão da construção;
- 10º. Volare - Software para orçar, planejar e controlar obras;
- 11º. Microsoft (MS) Project - Software para gestão de projetos;
- 12º. NBR 12721 - Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios;
- 13º. Engenharia e Métodos Construtivos
- 14º. Participação em projetos;
- 15º. Idioma Inglês;
- 16º. Gerenciamento de projetos

Os demais resultados encontram-se no Apêndice B.

4.2.2 Criação De Um Plano De Capacitação E Encarreamento Técnico Integrado Com A Área De Recursos Humanos

Neste item, a análise foi realizada considerando os conhecimentos técnicos já existentes na empresa e os que ainda eram necessários a serem adquiridos.

Foi informado que, a empresa efetuava planos de desenvolvimentos individuais para os funcionários, anualmente, entre os meses de janeiro e fevereiro. Porém em função da redução do quadro, essa atividade ficou negligenciada neste ano. A forma de estruturação era semelhante a que Junior (2002) propôs, em seu trabalho. Na empresa, os gerentes e diretores avaliavam os funcionários do setor através do quadro de funcionários existente, atribuindo uma nota, podendo ser de 0

(zero pontos) para requisitos no qual o funcionário não atendiam, 0,5 (meio ponto) quando o funcionário atendia o requisito parcialmente e 1 (um ponto) quando estava devidamente qualificado. Posteriormente, os dados eram tabulados pelo setor da qualidade, onde relacionavam quais eram as maiores deficiências dos funcionários empresa, buscando formas de complementá-las, com treinamentos em conjunto ou individualmente. Na empresa, esse diagnóstico foi chamado de mapa de necessidade de capacitação.

Um planejamento anual para garantir a complementação das deficiências, era realizado e, ao final, autorizado pelo diretor do setor. Para finalizar, os treinamentos foram classificados em internos e externos: externos quando necessitou de conhecimento não existente na empresa, internos quando os treinamentos pudessem ser disseminados através dos multiplicadores de conhecimento, apresentados na próxima diretriz. Todos os treinamentos realizados eram controlados quanto à participação de cada colaborador, como também o seu aproveitamento naquele treinamento.

4.2.2 Disseminação Da Competência Técnica Nas Áreas De Projeto

Utilizando as diretrizes propostas por Junior (2002), algumas informações foram necessárias para definir os pré-requisitos dos multiplicadores, planos de capacitação, identificação dos multiplicadores e sistemática para monitoramento destes.

Os multiplicadores nesse caso foram definidos, de acordo com o manual de cargos existente, como também o plano de capacitação. Na empresa, a forma de avaliação de desempenho de colaboradores do escritório e das obras não eram as mesmas. O conhecimento do escritório foi avaliado de acordo com o que foi explicitado acima. No nível operacional, além da avaliação realizada conforme a área administrativa, também havia um levantamento dos conhecimentos necessários para cada obra, realizado na fase inicial delas, gerando o Plano de Qualidade da obra. O plano era elaborado no pelo setor da qualidade, pelo engenheiro responsável da obra correspondente e, o diretor operacional. Nesse plano, definiam-se as necessidades técnicas da obra por processo construtivo, como também os procedimentos necessários saber para cada cargo, sendo solucionadas com treinamentos. No Plano de Qualidade da obra os instrutores aptos, eram localizados,

a realizar a disseminação do conhecimento (os multiplicadores), como aqueles que deveriam participar como ouvintes.

Em relação aos procedimentos propostos por Junior (2002), estes foram elaborados pelo setor de qualidade, implantados em 2010, e diferentes dos apresentados em seu trabalho, onde foi sugerido que, o responsável por cada procedimento as elaborasse. Para verificar sua eficácia, foi aplicada uma pesquisa dirigida aos multiplicadores de conhecimento. Optou-se por realizar a pesquisa em 2 obras que apresentaram funcionários que, passaram pelo treinamento da implantação dos procedimentos em 2010. Essa pesquisa foi direcionada apenas aos multiplicadores identificados, totalizando em cinco entrevistados. Posteriormente ao período de implantação, não houve mais fiscalização perante a continuidade na capacitação de novos funcionários, referentes aos procedimentos e sua importância. Sendo assim, realizar a pesquisa nas obras restantes, poderia comprometer os resultados dessa avaliação. Esta pesquisa encontra-se no Apêndice C.

Com a pesquisa, obteve-se um *feedback* sobre a implantação dos procedimentos, que foi devidamente repassado para o setor de qualidade. Algumas observações identificadas foram:

- ✓ A presença de dificuldades encontradas pelos multiplicadores, em sua função como a falta de capacitação para realizar treinamentos de alguns destes, a falta de resiliência de alguns funcionários do setor operacional em aceitar mudanças, como também, a dificuldade em mobilizá-los para capacitá-los. Como facilidade, houve consenso na disponibilidade de recursos facilitadores do conhecimento.

- ✓ Os procedimentos encontraram-se próximos à realidade da obra (75%), porém deveriam ser atualizados mais dinamicamente, sendo de grande contribuição para o trabalho.

- ✓ Para a execução dos procedimentos implantados e transmissão para outros funcionários, 75% dos multiplicadores necessitaram de obter novos conhecimentos, enquanto 50% necessitaram de uma mudança de postura no trabalho.

- ✓ Não houve consenso em relação ao treinamento oferecido pela empresa para implantação dos procedimentos, porém foram feitas algumas sugestões, como, a ampliação do treinamento para todos os colaboradores quanto à aplicação dos procedimentos (não apenas os multiplicadores), maior fiscalização

que garanta a padronização dos procedimentos em todas as obras, finalizando com a criação de um índice de boas práticas.

4.2.3 Resgate Do Conhecimento Explícito Da Empresa

Foi identificado que o setor da qualidade era o responsável pelo conhecimento explícito existente na empresa. O conhecimento armazenado consistiu em um acervo organizado por obras, com documentação física e digitalizada para maior proteção. Este acervo tratava apenas o controle das obras, através dos serviços executados, sendo controlados através de fichas de verificações de serviços. Contudo, essas informações vieram para o acervo apenas na finalização das obras, não podendo ser consultadas antes do término da obra. Com isso, atrasaram a identificação, dos desvios e falhas recorrentes em cada processo. Atualmente, o acervo está disponível para a consulta dos engenheiros e do diretor do setor operacional, qualidade e do setor técnico. Para identificar o aproveitamento desse acervo, foi realizada uma pesquisa direcionada aos utilizadores desse acervo, obtendo-se retorno dessa pesquisa por cinco destes, onde os resultados encontram-se no Apêndice D, que apresentou as seguintes observações:

- ✓ O acervo foi consultado, porém com baixa frequência. Os fatos atribuídos foram devido à falta de praticidade do acervo (20%), como também, o fato dos dados estarem incompletos.

- ✓ Como fontes alternativas de consulta, o destaque foi os gestores, pois possuíram uma preferência por normas regulamentadoras, revistas e livros técnicos, como também a consulta à pessoas de outras áreas e fabricantes. Com essa pesquisa, percebeu-se que a Internet, como ferramenta facilitadora, não foi apresentada como preferência para consultas. Apesar do interesse, a empresa não disponibilizava no momento recursos além das normas regulamentadoras.

- ✓ Eram realizados registros que foram para o acervo das obras, porém foram encontradas discrepâncias quanto à forma de organização desses. Esses registros identificaram falhas, apenas no final da obra, no momento em que ela passou por vistoria, na entrega ao cliente, como também falhas identificadas na pós-ocupação. Os relatórios foram entregues, porém, não tiveram uma boa apresentação (20%).

✓ Os pesquisados concordaram que a otimização do acervo poderia acarretar uma grande influência na redução de custos (100%), diminuição de erros e tempo (60%).

✓ Um exemplo em que, a falta de informações compartilhadas foi prejudicial á empresa em relação ao tempo, encontra-se no procedimento de impermeabilizações, onde o dinamismo com o qual os materiais sofreram alterações não foi acompanhado pelas atualizações aos procedimentos. Outro problema citado, também, foi a falta de clareza encontrada na padronização da execução de revestimento de fachadas, pois a Norma Brasileira trata subjetivamente esse aspecto.

✓ Para finalizar, os gestores acharam interessante a inserção de novos materiais para a biblioteca no que tange a assuntos técnicos (100%), como também materiais para treinamento (80%) e, modernização de equipamentos (60%).

4.2.4 Desenvolvimento De Uma Estrutura Analítica Do Conhecimento De Engenharia

O desenvolvimento da estrutura analítica do conhecimento de engenharia teve como referência os tipos de serviços desenvolvidos pela empresa.

A necessidade de conhecimento e controle dos processos resultou na criação de fichas que padronizaram os serviços realizados pela empresa. A documentação, que foi digitalizada, facilitou inicialmente na implantação do processo. Identificaram-se a existência de uma sucessão de procedimentos já padronizados, porém, atualmente nem todos foram utilizados, por falta de conhecimento, dos novos colaboradores, que não receberam treinamentos explicitados na matriz de treinamentos da sua obra, como também a falta de fiscalização. Outro fator que afetou a continuidade do processo foi a falta de comprometimento da alta administração, no qual diminuiu os incentivos para o desenvolvimento e fiscalização dessas práticas de controle, devido aos custos que exerceram para a empresa.

Havia uma estrutura em construção para garantir o controle de custos e produtividade, mas que, não chegou a ser aplicado pela coleta de dados. Um dos motivos citados foi o fato da coleta dessas informações serem exaustivas. Com isso, cada obra desenvolveu suas estruturas de controle para a produtividade, custos e

outros índices interessantes para monitorar. Essa atitude resultou em ilhas do conhecimento que poderiam ser mais aproveitadas por todos os setores e colaboradores da empresa.

A empresa apresentou outros indicadores que controla, como absenteísmo, rotatividade, acidentes ocorridos, fichas de verificação de serviços preenchidas, entre outros. Esses indicadores possuíram um papel importante para o funcionário, pois quando tabulados pelo setor de qualidade, influenciaram diretamente na participação do programa de lucros e resultados da empresa.

Para esse procedimento, cada obra recebeu metas que deveriam ser cumpridas por todos os funcionários. As metas foram estipuladas pelo diretor operacional, negociáveis, porém, cada cargo recebeu uma margem de contribuição diferente para o cumprimento de cada meta que variava de acordo com o que o seu trabalho impactava no cumprimento dela. Para exemplificar, um técnico de segurança de trabalho teve sua contribuição mais afetada do que um encarregado de obras em metas relacionadas à segurança. A avaliação pelas metas em grupo correspondeu a 50% da avaliação que gerou o valor recebido por participação de lucros e resultados. O restante foi completado com os resultados individuais correspondentes a avaliação do gestor de cada área.

4.2.5 Estruturação De Uma Base De Dados Utilizando Tecnologia Da Informação

Com o intuito de localizar e aproveitar o que a empresa já possuía, identificou a utilização do sistema *intranet*, unindo as sugestões incluídas para o acervo de conhecimento sem incrementar o valor pago pela empresa. O acesso foi permitido para todos os setores que tiveram comunicação direta com a administração. Na obra, essa permissão estendeu-se até os almoxarifes. A *intranet* continha no sistema de formulários, instruções de serviço, procedimentos e avisos sobre eventos internos. Em 2010 os funcionários receberam um treinamento para utilização do sistema, porém os novos colaboradores dependeram da multiplicação de conhecimento para aprender a utilizá-lo. O acesso foi liberado para uma grande quantidade de funcionários, no entanto, as alterações foram realizadas unicamente por quatro administradores: a responsável pelo setor de qualidade, a gerente de planejamento e orçamento e, dois diretores. A forma de pesquisa, realizada no

sistema implementado, foi através de palavras chaves, que localizavam rapidamente o que o usuário estava procurando.

Uma das diferenças identificadas entre o conteúdo do sistema denominado “Saber Técnico” aplicado por Junior (2002, p. 79), e o que ocorreu nessa empresa está no conteúdo disponibilizado na intranet. A empresa pesquisada não disponibilizou as composições de custos por essa plataforma, visto que, a empresa utilizou softwares específicos para orçamento e planejamento, o que poderia acarretar em uma duplicidade de informações desnecessárias.

4.2.6 Definição De Uma Estrutura De Levantamento E Registro Do Conhecimento Prático

Como proposto por Junior (2002), a empresa apresentou fichas de verificações de serviços, para auxiliar os procedimentos. Apesar de sua existência, as fichas não apresentaram pontos críticos que deviam ser observados com mais atenção. Os detentores de conhecimento prático foram identificados através do Plano de Qualidade da Obra, porém ainda não há uma estrutura que registre formas para lidar com interferências e variáveis que afetem o desempenho do trabalho. Para alteração de procedimentos, os funcionários poderiam realizar sugestões seguindo um procedimento localizado na empresa denominado de Procedimento de Ações Corretivas, Prevenção e Melhorias. Posteriormente, essa solicitação seria avaliada pelo setor de qualidade quanto à sua relevância e em caso de verificado a sua importância, ser aprovado pelo diretor operacional. Para complementar, na transferência de conhecimentos tácitos, existe uma cautela com o que é ensinado para os funcionários, pois se a atividade não está prevista no contrato de trabalho deste, a empresa pode sofrer acusações de desvio de função ou acúmulo de função.

4.2.7 Criação De Uma Política De Incentivo Ao Registro E Disseminação Do Conhecimento

A empresa está isenta de políticas de incentivo ao registro de conhecimento, porém mantém uma política de incentivo relacionada à qualidade, que foi descrita no item 4.6.

4.3 VERIFICAÇÕES FINAIS

Com as informações obtidas, foi possível realizar um resumo das práticas identificadas na empresa, com as diretrizes propostas por Junior (2002), que serão elencadas no Quadro 3 abaixo:

Diretrizes apresentadas no modelo de Junior	Objetivos	Práticas identificadas na empresa
Levantamento do conhecimento técnico a serem utilizados	Identificar os conhecimentos existentes na empresa (e também sua localização), os desejáveis de obtenção, organizando-os por graus de relevância, associando-os com competências capazes de ser transmitidas aos funcionários.	<ul style="list-style-type: none"> • Possuía conhecimentos, habilidades e atitudes levantadas há algum tempo, compondo o manual de cargos; • Organograma não havia mais sido atualizado, assim como a divisão de tarefas.
Criação de um plano de capacitação e encarreiramento técnico integrado com a área de recursos humanos (considerando os conhecimentos técnicos já existentes na empresa e os que ainda eram necessários a serem adquiridos)	Analisar as formas de obtenção de novos conhecimentos, os custos, como também promover a disseminação dos conhecimentos na empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Planos de desenvolvimentos individuais para os funcionários; • Avaliação da necessidade realizada por gerentes e diretores; • Não realizado em 2017.
Disseminação da competência técnica nas áreas de projeto	Definir os facilitadores do conhecimento, definindo pré-requisitos para ser um facilitador; Acompanhar e avaliar o desempenho dos facilitadores; Criar uma padronização para a transmissão de conhecimento, sugerido que seja como forma de procedimentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Nas obras existia o Plano de Qualidade da Obra; • Procedimentos elaborados pela qualidade, diferente da proposta de Junior(2002). • Procedimentos continuaram sendo utilizados.
Resgate do conhecimento explícito da empresa	Localizar a existência de uma base com armazenamento de informações da empresa, analisando o grau de utilização desta nos novos projetos. No caso de confirmação da existência, realizar o diagnóstico dessa base para propor melhorias.	<ul style="list-style-type: none"> • Acervo físico e digital, contendo o controle de obras através de serviços executados; • O acervo somente era consultado quando as obras terminavam.
Desenvolvimento de uma estrutura analítica do conhecimento de engenharia, com base nos tipos de serviços desenvolvidos	Organizar a base de conhecimentos de maneira mais acessível e de simples utilização.	<ul style="list-style-type: none"> • A empresa se organizava através dos serviços desenvolvidos; • Estrutura estava sendo montada para controle de custos e produtividade, porém houve diminuição nos incentivos;
Estruturação de uma base de dados utilizando tecnologia da informação	Analisar ferramentas tecnológicas para verificar aquelas que melhor atenderiam as necessidades da empresa,	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização da Intranet.

	verificando também o custo dessa implantação e quais informações são relevantes conter na ferramenta.	
Definição de uma estrutura de levantamento e registro do conhecimento prático	Estruturar um modelo de registro do conhecimento tácito, que contenha registro de dicas sobre interferências e variáveis que afetam o trabalho, os pontos críticos e as perguntas frequentes sobre os serviços. Propõe também a utilização de check-lists.	<ul style="list-style-type: none"> • Sem estrutura formalizada para transmissão; • Utilizou fichas de verificações de serviço; • Cuidado na transferência de conhecimento tácito, para não acarretar desvio/acúmulo de função.
Criação de uma política de incentivo ao registro e disseminação do conhecimento	Identificar em conjunto com a direção, formas de incentivo aos colaboradores que participarem do processo de disseminação do conhecimento. Para isso, deve-se analisar o que motiva os colaboradores, para que possa criar propostas coerentes. O autor também sugere a criação de um prêmio para que estimule os funcionários a participarem do processo de implementação do Sistema de Gestão do Conhecimento.	<ul style="list-style-type: none"> • Isenta de políticas de incentivo ao registro de conhecimento.

Quadro 3 - Resumo práticas localizadas na empresa
Fonte: Autoria Própria

A partir da pesquisa, foi possível perceber práticas vinculadas à gestão do conhecimento existentes na empresa, integradas com a qualidade. Essa percepção instigou uma hipótese de que, atualmente a gestão da qualidade e a gestão do conhecimento, possuem diretrizes em comum. Para verificar esse indício, recorreu-se ao Regimento Geral do Sistema de Avaliação de Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil - SiAC, que faz parte do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H. Com isso, foi possível relacionar, Quadro 4, as diretrizes do modelo de Junior (2002), aos referenciais normativos propostos no SiAC e, como eles foram aplicados na empresa.

Diretrizes apresentadas no modelo de Junior	Referenciais Normativos SiAC	Aplicação pela qualidade	Situação da aplicação	Observações
Levantamento do conhecimento técnico a serem utilizados	Item 6.2.2a) Item 7.1.1a)	Sim	Existem pendências	Requer atualização.
Criação de um plano de capacitação e encarecimento técnico integrado com a área de recursos humanos (considerando os conhecimentos técnicos já existentes na empresa e os que ainda eram necessários a serem adquiridos)	Item 6.2.2b)	Sim	Existem pendências	Encontra-se pronto, porém necessita de verba.

Disseminação da competência técnica nas áreas de projeto	Item 6.2.2d) Item 7.1.1b) Item 8.2.4	Sim	Ok	
Resgate do conhecimento explícito da empresa		Sim	Ok	Foi enviada sugestões de melhorias
Desenvolvimento de uma estrutura analítica do conhecimento de engenharia, com base nos tipos de serviços desenvolvidos	Item 7.1.1 Item 7.1.2 Item 7.4.3	Sim	Existem pendências	Falta implantar o procedimento que inclui a medição de produtividade nas obras, porém a estrutura está em fase final.
Estruturação de uma base de dados utilizando tecnologia da informação		Não	Ok	
Definição de uma estrutura de levantamento e registro do conhecimento prático		Não		
Integração de empresas parceiras no processo		Não foi avaliado	Não foi avaliado	
Criação de uma política de incentivo ao registro e disseminação do conhecimento		Não		Falta de recursos

Quadro 4 - Relação entre Modelo de Junior e o Sistema de Gestão da Qualidade na empresa
Fonte: Autoria Própria

As relações encontradas acima confirmam que as duas temáticas estão próximas na atualidade, gerando uma facilidade da aplicação da gestão do conhecimento em empresas que possuem um sistema de gestão da qualidade, pois seguem diretrizes semelhantes.

No caso estudado, apesar de a empresa possuir grande parte da documentação pronta para aplicação dos processos de gestão, alguns se encontram desatualizados, o que foi justificado pela falta de funcionários que eram responsáveis por fiscalizar e realizar a manutenção do processo de gestão. Essa deficiência acabou dificultando a continuidade do ciclo de melhoria contínua.

Com o final do estudo as diferenças entre os modelos foram apresentadas para a empresa, oferecendo sugestões que pudessem enriquecer o processo de melhoria contínua, como também apresentando os objetivos de cada sugestão. Apresentou-se inicialmente para o setor de Qualidade conhecer e analisar ferramentas que no futuro poderiam ser aplicadas em sua gestão. Porém como a responsável não tinha permissão para fazer alterações individualmente, também foi preciso apresentar para uma pessoa que tivesse essa capacidade de mudança da estrutura da empresa. Foi concluído que no momento não seria possível aplicar

essas sugestões pela redução de gastos em que a empresa estava precisando gerenciar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho identificou a viabilidade de aplicação de gestão de conhecimento, através do Modelo de Junior (2002), no setor da construção civil. Por meio do estudo, percebeu-se a relação entre a gestão do conhecimento e a gestão da qualidade. Ambos os processos em conjunto, refinam o processo de melhoria contínua da empresa, garantindo sua evolução e competitividade no mercado.

A empresa estudada já possuía ferramentas relacionadas com a gestão do conhecimento, sem saber de fato do que a temática se tratava isoladamente. Em contato com os colaboradores existentes, concluiu-se que essas ferramentas são importantes no controle dos processos, redução de custos, tempo, aumento da qualidade e menor índice de retrabalhos. Com a diminuição de recursos direcionados para essa área, os funcionários novos na empresa acabaram sugerindo melhorias já existentes, devido à falta da disseminação do conhecimento explícito localizados nos procedimentos da empresa. Da mesma maneira, os funcionários que foram treinados no processo de implementação da qualidade, também carecem dos benefícios que o sistema gerou.

A gestão do conhecimento vem com a proposta de manter a funcionalidade dos processos que já foram aprendidos pela empresa, mesmo que haja diminuição de recursos humanos e financeiros. Para isso, utiliza ferramentas que buscam manter o conhecimento na empresa, não no funcionário. Todavia, requer o comprometimento da alta administração, que são referências nos modelos de visão e valores a serem seguidos por todos os colaboradores. Sem o comprometimento desses, não há como manter um processo funcionando perfeitamente por muito tempo.

A utilização das ferramentas de melhoria foi benéfica em todos os anos que a empresa estudada utilizou corretamente, porém é necessário que a fiscalização e manutenção dos sistemas de gestão persistam, para que o processo não paralise em nenhum momento, como aconteceu nesse período.

Nesse estudo, a empresa justificou a pausa em seus processos de melhoria devido às limitações financeiras. Todavia, se as melhorias possuem foco no cliente e na entrega de produtos cada vez melhores, apesar da recessão na construção civil, cenário brasileiro atual, os clientes firmados anteriormente a essa situação continuam existindo, como também esperam receber seus produtos atendendo

necessidades e requisitos impostos por legislações como a NBR 15575/2013: Edificações Habitacionais - Desempenho. Para atender essa demanda, o conhecimento armazenado na empresa, por exemplo, garante agilidade na resposta de adversidades que possam ser identificadas pelo Sistema de Gestão da Qualidade.

Como sugestão para trabalhos futuros, poderia ser realizado o desenvolvimento de *softwares* compatíveis com aparelhos móveis que pudessem alimentar de maneira mais dinâmica os centros de conhecimento utilizado pelas empresas atualmente, como também avaliar os custos em implantar um Sistema de Gestão do Conhecimento. Também, da mesma forma, pode ser interessante verificar a viabilidade em integrar as empresas parceiras em um mesmo projeto, inserindo-as em um modelo de Gestão do Conhecimento.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ARAÚJO, João Miguel Santos Melo de et al. A gestão do conhecimento nas empresas de construção: organização de estaleiros e fase de arranque de obras como ponto de partida. 2012. **Dissertação (Mestrado)**.

CARRILLO, Patricia M.; ANUMBA, Chimay J.; KAMARA, John M. Knowledge management strategy for construction: key IT and contextual issues. **Proceedings of CIT**, v. 2000, p. 28-30, 2000.

CARRILLO, Patricia; CHINOWSKY, Paul. Exploiting knowledge management: The engineering and construction perspective. **Journal of Management in Engineering**, v. 22, n. 1, p. 2-10, 2006.

CINTRA, Maria Aparecida H.; DUARTE, Ana Carolina L. Gestão do conhecimento voltada à construção civil: caracterização das pesquisas realizadas. **XII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**, 2008.

CHOO, Chun Wei. **A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. Senac São Paulo, 2003.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. **Working knowledge: How organizations manage what they know**. Harvard Business Press, 1998.

FANTINATTI, Pedro Augusto Pinheiro et al. Ações de gestão do conhecimento na construção civil: evidências a partir da assistência técnica de uma construtora. 2008. **Tese de Doutorado**. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas, São Paulo.

FRANCO, Eliete De Medeiros. Gestão do conhecimento na construção civil: uma aplicação dos mapas cognitivos na concepção ergonômica da tarefa de gerenciamento dos canteiros de obras. 2001. **Tese de Doutorado**. Universidade Federal de Santa Catarina.

FREITAS, Lucas Tauil. A Era dos portais humanos. **Revista Exame, São Paulo**, n. 6, p. 110-114, 2001.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

HANSEN, Morten T.; NOHRIA, Nitin; TIERNEY, Thomas. What's your strategy for managing knowledge?. **The knowledge management yearbook 2000–2001**, p. 1-10, 1999.

JUNIOR, Santiago; SÁTIRO, José Renato. O desenvolvimento de uma metodologia para gestão do conhecimento em uma empresa de construção civil. 2002. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo.

MOHD ZIN, I. N.; EGBU, C. O. A review of knowledge management strategies—Issues, contexts and benefits for the construction industry. In: **CIB world congress 2010**. School of Built Environment, The University of Salford, 2010.

MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2015. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat**. Disponível em <<http://pbqp-h.cidades.gov.br/>> Acesso em: 28 de Setembro de 2017.

NOKAKA, I. et al. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues e Priscilla Martins Celeste. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

REVELLE, Jack B. **Quality essentials: A reference guide from A to Z**. ASQ Quality Press, 2004.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SENGE, Peter M. **A quinta disciplina: arte, teoria e prática da organização de aprendizagem**. Best Seller, 1990.

TERRA, José Cláudio Cyrineu; PLONSKI, Guilherme Ary. **Gestão do conhecimento: aspectos conceituais e estudo exploratório sobre as práticas de empresas brasileiras**. EPUSP, 1999.

TERRA, José Cláudio Cyrineu. **Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial**. 2000.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução Daniel Grassi. 2005.

APÊNDICE

Apêndice A – Caracterização da Empresa

Apêndice B – Matriz Competências Técnicas x Responsabilidades

Apêndice C – Pesquisa sobre os Procedimentos

Apêndice D – Pesquisa Sobre Utilização do Acervo

APÊNDICE A – Caracterização da Empresa

Nome:

Cargo:

Empresa:

1. Quando a empresa foi fundada?
2. Que serviços a empresa disponibiliza para o público?
3. Quantos colaboradores a empresa possui atualmente e como a empresa os organiza? (verificar a existência de organograma)
4. Verificar como os setores relacionados a engenharia se organizam atualmente, em relação as responsabilidades de cada setor, atividades realizadas (matriz de responsabilidades)
5. A empresa possui programas para melhoria contínua? Se sim, como a empresa lida com as informações obtidas? O que consegue analisar com essas informações e no que elas interferem na implantação das melhorias?
6. Como a empresa utiliza ferramentas informáticas para apoio a decisão que contenham informações importantes de projeto? (Verificação da utilização de blogs, fóruns de discussão, portal de informações, mensagens instantâneas, *wikis*, *intranet*.)
7. Existe um procedimento formal para armazenamento do conhecimento adquirido em projetos?
8. Em relação aos funcionários, eles possuem plano de capacitação?
9. A empresa tem descrições de cargos já implementadas? (Manual de cargos)

APÊNDICE B - Matriz Competências Técnicas x Responsabilidades

Para o cargo de supervisor, as competências necessárias foram organizadas com a seguinte ordem de relevância:

- 1º. Windows - Sistema operacional Microsoft
- 2º. Internet
- 3º. Engenharia e Métodos Construtivos
- 4º. Participação nos Projetos
- 5º. AutoCad - software para elaboração de desenho técnico
- 6º. Microsoft Office - Suíte de aplicativos para escritórios
- 7º. Gerenciamento de Projetos
- 8º. Microsoft Office Excel - Editor de planilhas
- 9º. Fluência Verbal e Escrita
- 10º. Volare - Software para orçar, planejar e controlar obras
- 11º. Versato - Software para gestão da construção
- 12º. Missão, Visão, Valores e Política de Qualidade da Empresa
- 13º. Cálculos Matemáticos
- 14º. NBR 12721 - Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios
- 15º. Microsoft (MS) Project - Software para gestão de projetos
- 16º. Idioma Inglês

Para o cargo de gerente, as competências necessárias foram organizadas com a seguinte ordem de relevância:

- 1º. Windows - Sistema operacional Microsoft
- 2º. Microsoft Office - Suíte de aplicativos para escritórios
- 3º. Microsoft Office Excel - Editor de planilhas
- 4º. AutoCad - software para elaboração de desenho técnico
- 5º. Internet
- 6º. Engenharia e Métodos Construtivos
- 7º. Versato - Software para gestão da construção

- 8º. Fluência Verbal e Escrita
- 9º. Volare - Software para orçar, planejar e controlar obras
- 10º. NBR 12721 - Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios
- 11º. Cálculos Matemáticos
- 12º. Microsoft (MS) Project - Software para gestão de projetos
- 13º. Missão, Visão, Valores e Política de Qualidade da Empresa
- 14º. Gerenciamento de Projetos
- 15º. Participação em projetos
- 16º. Idioma Inglês

Com o resultado final, foi possível associar cada cargo do setor com as competências mais relevantes, obtendo a seguinte relação:

Posição	Cargo do Setor		
	Analista de Planejamento e Orçamento	Supervisor de Planejamento e Orçamento	Gerente de Planejamento e Orçamento
1º	Excel	Windows	Windows
2º	Fluência Verbal e Escrita	Internet	Office
3º	AutoCad	Engenharia e Métodos Construtivos	Excel
4º	Internet	Participação em projetos	AutoCad
5º	Office	AutoCad	Internet
6º	Cálculos Matemáticos	Office	Engenharia e Métodos Construtivos
7º	Windows	Gerenciamento de Projetos	Versato
8º	Missão, Visão, Valores e Política da Qualidade da empresa	Excel	Fluência Verbal e Escrita
9º	Versato	Fluência Verbal e Escrita	Volare
10º	Volare	Volare	NBR 12721
11º	MS Project	Versato	Cálculos Matemáticos
12º	NBR 12721	Missão, Visão, Valores e Política da Qualidade da empresa	MS Project
13º	Engenharia e Métodos Construtivos	Cálculos Matemáticos	Missão, Visão, Valores e Política da Qualidade da empresa
14º	Participação em projetos	NBR 12721	Gerenciamento de Projetos
15º	Idioma Inglês	MS Project	Participação em projetos
16º	Gerenciamento de Projetos	Idioma Inglês	Idioma Inglês

Apêndice C – Pesquisa Sobre Implantação dos Procedimentos

Nome:

Cargo:

Idade:

1. Relacione as dificuldades e as facilidades na execução dos procedimentos

a. Dificuldades

b. Facilidades

2. Qual a relação destes procedimentos com a realidade da obra?

Igual à realidade

Próximo da realidade

Distante da realidade

3. Qual o grau de contribuição destes procedimentos para o seu trabalho?

Grande contribuição

Pouca contribuição

Nenhuma contribuição

Observações:

4. Qual o grau de clareza dos procedimentos?

Muito claro

Razoavelmente claro

Confuso

5. Para você executar estes procedimentos foi exigida

a. A obtenção de novos conhecimentos?

Sim

Não

b. Mudança de postura?

Sim

Não

6. O treinamento que você recebeu na implantação destes procedimentos foi:

Muito Bom

Regular

Insuficiente

Observações:

7. O que você mudaria?

a. Na metodologia de implantação:

b. Na estruturação/ conteúdo dos procedimentos:

8. O público alvo do treinamento na implantação foi:

Adequado

Inadequado

Observações:

Apêndice D – Pesquisa Sobre Utilização do Acervo

Nome:

Cargo:

Idade:

1. Qual a frequência de consultas ao acervo para auxiliar cada projeto elaborado?
(quantificar desde a fase de elaboração do projeto até pós ocupação)

- Nunca consulto
- 1 a 5 vezes **(60%)**
- 6 a 10 vezes
- > 10 **(40%)**

2. Em caso de baixa utilização do acervo, a que motivos você atribui?

- Desconhecimento da existência do acervo
- Desconhecimento do teor das publicações
- Desconhecimento da sistemática para efetuar consultas a biblioteca
- As publicações não abrangem assuntos do interesse de sua área
- Os dados apresentados nas publicações são incompletos **(20%)**
- Falta de praticidade **(20%)**
- Falta de interesse de quem necessita de informações

3. Quais são as fontes alternativas de consultas utilizadas na sua área?

Fontes Alternativas	Frequência				
	Nunca	Raramente	Algumas vezes	Quase sempre	Sempre
Apontamentos próprios			40%	60%	
Listagem de custos	20%	20%		40%	20%
Pessoas de outras áreas	20%		20%	40%	20%
Fornecedores/ Fabricantes		20%	20%	60%	
Especialistas Contratados		60%	20%	20%	

Internet	20%	20%	40%	20%	
ABNT, Livros e Revistas Técnicas.			40%	40%	20%
Não consulta ninguém	20%	40%			

Caso tenha outras fontes, cite-as abaixo, juntamente com a frequência:

4. Quais são os tipos de registro das atividades/ serviços executados na sua área?

Tipos de registro	Frequência				
	Nunca	Raramente	Algumas vezes	Quase sempre	Sempre
Somente Fotográfico			60%	20%	20%
Relatórios c/ informações parciais			20%	80%	
Relatórios c/ informações completas			40%	20%	40%
Relatórios Sintéticos e Sumarizados		40%	40%		20%
Gravações	40%	20%	40%		

5. Os relatórios elaborados pela sua área são enviados ao acervo com qual frequência?

- Nunca
- Raramente **(20%)**
- Algumas Vezes **(20%)**
- Quase Sempre **(40%)**
- Sempre **(20%)**

6. Indique as razões pelas quais sua área não envia os relatórios para o acervo:

- São incompletos
- Não tem uma boa apresentação **(20%)**
- Não há orientação para enviá-los para a biblioteca
- Não servem como acervo **(20%)**

7. Indique os fatores que inibem a elaboração de relatório sobre os processos de sua área. Assinale os itens de acordo com o grau de influência. Anular aqueles que não forem considerados fatores de inibição.

Dificuldades	Grau de influência			
	Nenhuma	Pequena	Média	Grande
Falta de Tempo	60%		20%	20%
Inabilidade para redigir das pessoas da obra	40%	40%	20%	
Falta orientação sobre a forma de se efetuar um relatório consistente	40%	60%		
Não há orientação valorização da direção da empresa para a elaboração de relatórios	60%		40%	
Não há cultura da empresa para o registro experiências	60%	20%	20%	
O registro não é importante	80%		20%	
Falta de padronização	40%	60%		
Falta informatização	80%			20%
Não há aproveitamento de relatório para outros projetos	80%			20%
Por não saber se existe alguém interessado em consultar	80%		20%	

Outras fontes:

8. Quais as vantagens localizadas para seus projetos caso houvesse um Acervo Técnico “otimizado”, ou seja, de fácil consulta, com informações completas e precisas?

Vantagens	Grau de influência			
	Nenhuma	Pequena	Média	Grande
Diminuição no tempo de elaboração de estudos			40%	60%
Redução da equipe de planejamento		20%	60%	20%
Maior objetividade na escolha dos métodos construtivos utilizados nos projetos		20%	40%	40%
Maior probabilidade de acerto no método utilizado no projeto			40%	60%
Redução dos custos				100%

9. Cite, de forma sucinta, exemplos em que a falta de informações levou a perda de tempo no desenvolvimento dos estudos realizados, ou que acarretaram em escolha de métodos construtivos inadequados, ou que levou a um período imprevisto de ajustes para a implantação de processos.

10. Quais matérias que devem constar na biblioteca da empresa?

- Assuntos técnicos (p/ engenheiros e técnicos) **(100%)**
- Assuntos operacionais (p/ operários) **(40%)**
- Assuntos administrativos (p/ gerente) **(40%)**
- Material para treinamento **(80%)**
- Material sobre modernização de equipamentos **(60%)**