

A GESTÃO DO CONHECIMENTO EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO

José Elísio Neves Pena¹

Wanyr Romero Ferreira²

Fernando Zaidan³

RESUMO

A indústria da construção é de conhecimento intensivo. Este tema é de extrema relevância em diversos países, onde muito conhecimento é gerado ao executar projetos de construção e parte deste não é retido pelas empresas de construção. O objetivo deste trabalho é identificar como as empresas de construção utilizam o conhecimento adquirido ao executar projetos de construção, e o transformam em conhecimento organizacional, de modo a obter melhores resultados em projetos futuros. Para isso realizou-se uma revisão de literatura, mediante a leitura e interpretação de documentos selecionados, e aplicou-se um questionário, o qual foi enviado para 150 engenheiros que trabalham em empresas de construção, obtendo-se 101 respostas. Os resultados do questionário foram analisados e associados aos dados coletados na revisão de literatura. Pôde-se observar que a gestão do conhecimento na indústria da construção é um desafio, e que a gestão eficiente do conhecimento permitiria às empresas de construção transferir conhecimento entre seus vários projetos de forma a obter melhores resultados.

Palavras-chave: Gestão do conhecimento; Indústria da construção; Projetos.

KNOWLEDGE MANAGEMENT IN CONSTRUCTION COMPANIES

Abstract

The construction industry is knowledge intensive. This topic is extremely relevant in several countries, where a lot of knowledge is generated when executing construction projects and part of this is not retained by construction companies. The objective of this work is to identify how construction companies use the knowledge acquired when executing construction projects, and transform it into organizational knowledge, in order to obtain better results in future projects. For this, a literature review was carried out, through the reading and interpretation of selected documents, and a questionnaire was applied, which was sent to 150 engineers working in construction companies, obtaining 101 responses.

¹ Graduado em Engenharia Industrial Elétrica pelo CEFET-MG, Pós-Graduado em Gestão de Projetos pelo IETEC, Mestre em Engenharia e Gestão de Processos e Sistemas pelo IETEC. Atua há mais de 20 anos no gerenciamento de projetos de construções e montagens industriais..

² Graduada em Engenharia Química e Mestre em Engenharia Térmica pela UFMG. Docteur em Energia pela Université Paul Sabatier (Toulouse- França). Atua em desenvolvimento e aplicação de técnicas quantitativas em gestão de empresas, conforto ambiental, eficiência energética e gestão sustentável de projetos e produtos.

³ Professor e pesquisador do mestrado do IETEC. Doutor em Ciência da Informação – UFMG. Mestre em Administração e Bacharel em Ciência da Computação – FUMEC.

The results of the questionnaire were analyzed and associated with the data collected in the literature review. It could be observed that knowledge management in the construction industry is a challenge, and that efficient knowledge management would allow construction companies to transfer knowledge between their various projects in order to obtain better results.

Keywords: Knowledge management; Construction industry; Projects.

1 INTRODUÇÃO

A execução de grandes projetos e com alta complexidade faz parte da nossa história desde a antiguidade e, com o passar dos anos, percebeu-se cada vez mais necessário o compartilhamento do conhecimento e de boas práticas que levassem um determinado projeto ao sucesso.

Existem várias peculiaridades que distinguem a indústria da construção de outras indústrias. Talvez a mais notável delas seja que as empresas de construção produzem e administram por projetos, baseados em coalizões temporárias que se reúnem para cumprir metas específicas em um determinado período de tempo (PELLICER *et al.*, 2014). As empresas do setor da construção tendem a repetir com demasiada frequência os mesmos erros porque não conseguem transferir eficazmente o conhecimento obtido por meio de outros projetos (LANDAETA, 2008).

De acordo com Ferrada e Serpell (2009), as organizações que fazem parte da indústria da construção precisam desenvolver sua capacidade de aprender e criar conhecimento valendo-se da experiência e da capacidade intelectual das pessoas que trabalham para elas. Segundo Bigliardi, Dormio e Galati (2010), as empresas de construção começaram a perceber que o conhecimento de seus funcionários é um importante ativo e deve ser gerenciado de maneira adequada.

Colauto e Beuren (2003) afirmam que o conhecimento classificado como tácito envolve um conjunto de percepções, habilidades e intuições adquiridas nas experiências individuais, em cima de um contexto específico. Por ser de caráter subjetivo e estar armazenado no cérebro humano, torna-se difícil de registrar, de expressar com clareza e de compartilhar.



Por metodologia, a presente pesquisa, que é exploratória, realizou uma revisão de literatura e a aplicação de um questionário. Tanto a revisão de literatura quanto a aplicação do questionário tiveram o objetivo de identificar como as empresas de construção utilizam o conhecimento adquirido ao executar projetos de construção, e o transformam em conhecimento organizacional, de modo a obter melhores resultados em projetos futuros.

Este artigo está organizado em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta uma breve contextualização do acerca do tema. O segundo capítulo é reservado aos conceitos principais que embasam teoricamente a pesquisa e centram-se na gestão do conhecimento em empresas de construção. A metodologia é apresentada no terceiro capítulo. No quarto capítulo discute-se e apresentam-se os resultados obtidos. O último capítulo é dedicado às conclusões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A presente seção apresenta a revisão de literatura realizada nesta pesquisa, com alguns conceitos acerca da gestão do conhecimento na indústria da construção.

Gestão do conhecimento na indústria da construção

Carrillo *et al.* (2004) e Gunasekera e Chong (2018) apregoam que a indústria da construção tem como base o conhecimento e, conseqüentemente, torna-se mais dependente da experiência que os diferentes funcionários que participam dos projetos da empresa trazem consigo. De acordo com Esmi e Ennals (2009), a indústria da construção pode ser considerada uma indústria baseada no conhecimento e para Ribeiro (2009) a construção é uma indústria movida à informação e ao conhecimento.

Foi relatado por Jung e Woo (2004) que as organizações de construção tiveram dificuldades na implementação de abordagens sistemáticas para a recuperação e compartilhamento de conhecimento tácito. As características particulares do setor fazem com que o trabalho realizado anteriormente deva ser repetido por causa dos



erros de comunicação e da ausência de aprendizagem organizacional (CARRILLO *et al.*, 2004). O conhecimento adquirido e as lições aprendidas em diferentes projetos de construção não são sistematicamente integrados na memória da empresa, e isso significa que o trabalho que já foi feito deve ser repetido, as soluções para os problemas devem ser reinventadas e tempo é desperdiçado (MAQSOOD *et al.*, 2006).

Na indústria da construção, o conhecimento é adquirido pelos funcionários a partir de experiências passadas, *brainstorming*, compartilhamento e atividades de aprendizagem (RIBEIRO, 2009). Processos transformam o conhecimento do domínio do funcionário para o nível organizacional, destacando que estes são os ativos mais importantes (ESMI; ENNALS, 2009). Ainda citando Esmi e Ennals (2009), as empresas de construção são “organizações que aprendem” e que a aprendizagem e o compartilhamento de conhecimento são motores para a inovação, para manter a vantagem competitiva. Para Ribeiro (2009), gerir o conhecimento como uma estratégia de negócios de ativos é fundamental para alcançar uma vantagem competitiva nos mercados de construção e, segundo Yang e Komrad (2011), a gestão do conhecimento é considerada como o processo para identificar ou criar, assimilar e aplicar o conhecimento organizacional, para explorar novas oportunidades e melhorar o desempenho.

Formas de compartilhamento do conhecimento

Byrne (2001) afirma que a motivação é um facilitador chave de lealdade e confiança entre os funcionários e, eventualmente, promove um aprendizado contínuo. Para Gamble e Blackwell (2002), aprendizagem e mentoria são as ferramentas mais comuns que levam a registros e a transferência de conhecimento de uma pessoa para outra.

Para Egbu e Botterill (2002) e Robinson *et al.* (2005) foram consideradas como as abordagens mais comuns para compartilhar o conhecimento tácito dentro das organizações a rede de compartilhamento, o *brainstorming* e a revisão pós-projeto. O desempenho organizacional pode ser melhorado quando os funcionários se comunicam através da partilha e da utilização das melhores práticas, das lições



aprendidas, das experiências pessoais, das novas ideias, bem como a criação de novo conhecimento (KROGH, 2002). Para Carrillo e Chinowsky (2006), o conhecimento tácito é melhor compartilhado através de canais de comunicação como por exemplo: contato presencial, comunidades de prática, lições aprendidas, etc. Isto é, uma estratégia centrada em recursos humanos.

As organizações de construção usam várias táticas de gestão do conhecimento, tais como: bancos de dados de especialistas; aprendizagem cruzada de projetos de construção; gestão ativa do conhecimento; solicitações de conhecimento de especialistas; mapeamento do conhecimento; recompensas; comunidades de prática; transferência de melhores práticas; gestão de competências; relação especialista-aprendiz; tecnologias de *groupware*; bases de dados de conhecimento e motores de *bookmarking*; capital intelectual; corretores de conhecimento; rede social eletrônica e narrativa (KANAPECKIENE *et al.*, 2010).

Conhecimentos tácito e explícito

Conforme Takeuchi e Nonaka (2008), o conhecimento pode ser tácito ou explícito, sendo que o primeiro possui caráter mais pessoal e é difícil de formalizar, enquanto o segundo pode ser transmitido de diferentes maneiras. O conhecimento tácito também possui a dimensão técnica, que abrange habilidades informais não facilmente detectadas, e a dimensão cognitiva relaciona-se à forma como o indivíduo percebe o mundo. Ainda conforme os autores, por meio da externalização é possível a conversão do conhecimento tácito em explícito.

Na indústria da construção, o conhecimento explícito refere-se ao material documentado como: informações sobre projetos, desenhos e especificações, relatórios de custos, resultados de análises de risco e outras informações que são coletadas, armazenadas e arquivadas, em papel ou em formato eletrônico. Apresenta um conteúdo formal e claro, o que possibilita sua transmissão rápida e fácil de acordo com o padrão específico de cada organização.



O conhecimento tácito é a experiência e a *expertise* disponíveis na mente do profissional da construção, a partir de lições aprendidas e *know-how*, assim como em outras fontes abstratas (LIN *et al.*, 2005). De acordo com Tupenaite *et al.* (2008), a força de trabalho nas empresas de construção prefere utilizar o conhecimento em suas tarefas, com base na experiência anterior e nos conselhos passados pelos mentores, em vez de procedimentos padrão escritos ou material secundário, como livros didáticos, relatórios e observações feitas em reuniões.

O conhecimento tácito na indústria da construção é caracteristicamente disponibilizado pelo funcionário, e fica perdido se ele se mudar, se demitir ou se aposentar. Além disso, a indústria da construção não é conhecida por valorizar seus funcionários por sua contribuição e isto impede o compartilhamento do conhecimento (CARILLO *et al.*, 2000). Segundo Kivrak *et al.* (2008), o conhecimento tácito pode ser obtido tanto dos indivíduos na equipe do projeto quanto de engenheiros experientes e especialistas dentro da empresa.

Conhecimento organizacional

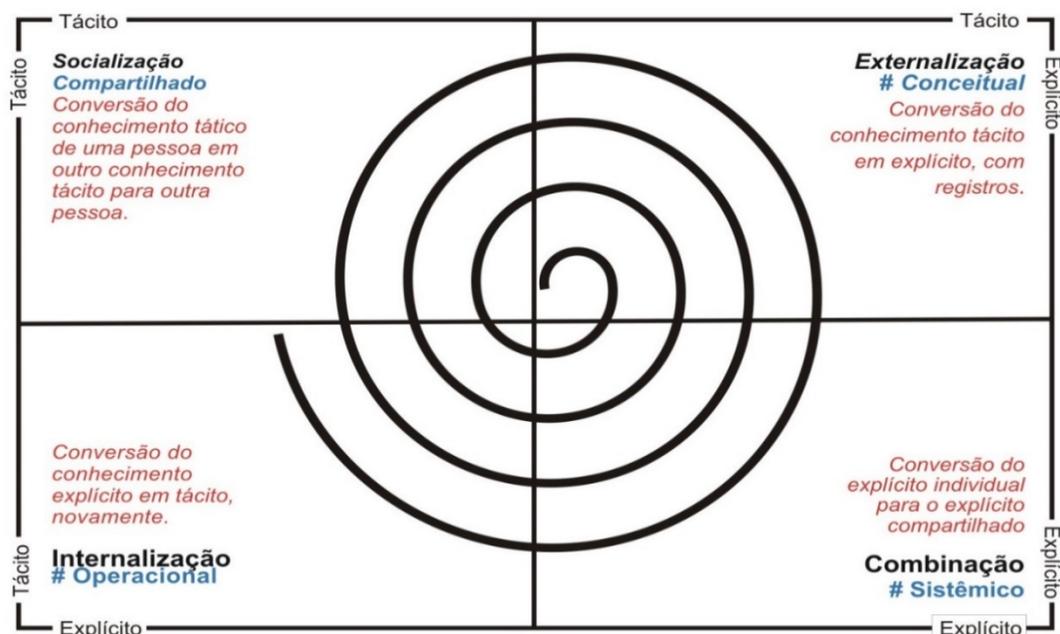
A criação e utilização do conhecimento organizacional ocorrem, conforme Takeuchi e Nonaka (2008), quando há a conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito e o inverso, por meio da socialização, da externalização, da combinação e da internalização. Na socialização ocorre a troca de experiências, compartilhando e gerando conhecimento tácito que, posteriormente, deve ser articulado e explicitado no processo de externalização (TAKEUCHI; NONAKA, 2008).

Na sequência é importante que os conceitos sejam sistematizados em um sistema de conhecimento, havendo então a combinação dos conhecimentos explícitos e, por fim, a internalização finaliza o processo com a incorporação do conhecimento explícito ao tácito (TAKEUCHI; NONAKA, 2008). A esse processo, os autores chamam de Espiral do Conhecimento (EC), representada na Figura 1, e complementam que, para gerar o conhecimento organizacional se faz necessário que o conhecimento tácito acumulado pelos indivíduos seja socializado com os demais colegas da



organização num novo processo de criação do conhecimento, ou seja, com o início de outra espiral do conhecimento.

Figura 1 - Espiral do conhecimento



Fonte: Adaptado de Takeuchi e Nonaka, 2008.

Barreiras na implementação da gestão do conhecimento

Ao longo dos anos, uma série de estudos de pesquisa revelou que empresas de construção no Reino Unido (AL GHASSANI *et al.*, 2004; CARRILLO *et al.*, 2004; ROBINSON *et al.*, 2005); nos Estados Unidos (CARRILLO; CHINOWSKY, 2006), em Hong Kong (FONG; CHU, 2006), e na Turquia (KIVRAK *et al.*, 2008), encontraram barreiras na implementação da gestão do conhecimento em suas empresas. Entre as principais estão a compreensão inadequada da gestão do conhecimento; a falta de apoio gerencial; tecnologia de informação e comunicação (TIC) inadequadas; cultura e estrutura organizacional rígidas; dificuldade em comunicar os benefícios da gestão do conhecimento aos funcionários; falta de recursos; dificuldade em medir o valor agregado e um foco organizacional restrito na gestão do conhecimento (KALLE; KARAMAN, 2011).

Outro dificultador é o tempo disponível para cada projeto ser muito limitado, fazendo com que os envolvidos foquem em ter o produto ou serviço pronto dentro



do prazo estipulado, ao invés de se dedicarem a atividades relacionadas à troca de experiências individuais. Essa limitação tempo torna-se uma das barreiras mais frequentes para a transferência de conhecimento (GANN; SALTER, 2000). Muitas organizações de construção acreditam que sua estrutura organizacional é muito enxuta para explorar o conhecimento. Os funcionários podem estar dispostos a compartilhar conhecimento, mas a pressão para entregar sob prazos apertados de projetos não permite muitas vezes uma cultura de compartilhamento de conhecimento (CARRILLO *et al.*, 2004).

Segundo Fong e Kwok (2009), a falta de recursos destinados à transferência de conhecimentos por organizações é outro complicador na aplicação e transferências das técnicas apreendidas.

Palmer e Platt (2005) apontam que um grande problema a ser enfrentado em uma indústria da construção é que os funcionários geralmente não têm momentos na empresa para compartilhar e avaliar suas experiências pessoais, antes de prosseguir para o próximo projeto.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo foi utilizado o levantamento de dados tanto quantitativos quanto qualitativos, tendo os quantitativos sido coletados mediante a aplicação de questionário e os qualitativos por meio de revisão de literatura.

Na pesquisa qualitativa, buscou-se compreender os fenômenos a partir de sua explicação e motivos. A interpretação e a análise dos dados atribuem significados aos fenômenos e esta análise leva em consideração as subjetividades e os nuances que não são quantificáveis. Na quantitativa, a busca foi no sentido de compreender os fenômenos a partir da tradução dos dados em métricas e números, ou seja, a análise feita a partir da quantificação dos dados.

Para realização da pesquisa foi escolhida a plataforma *Google Forms*, uma vez que ela envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja



conhecer (PRODANOV; FREITAS, 2013). O *link* do questionário foi enviado por meio de redes sociais para engenheiros que trabalham em empresas de construção. O questionário foi enviado a 150 engenheiros da rede de contatos do pesquisador, obtendo-se 101 respostas. Por meio desta pesquisa quantitativa foi possível levantar e interpretar os dados objetos deste estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados, analisados e discutidos os resultados gerados pela aplicação do questionário, associados aos dados coletados com revisão de literatura.

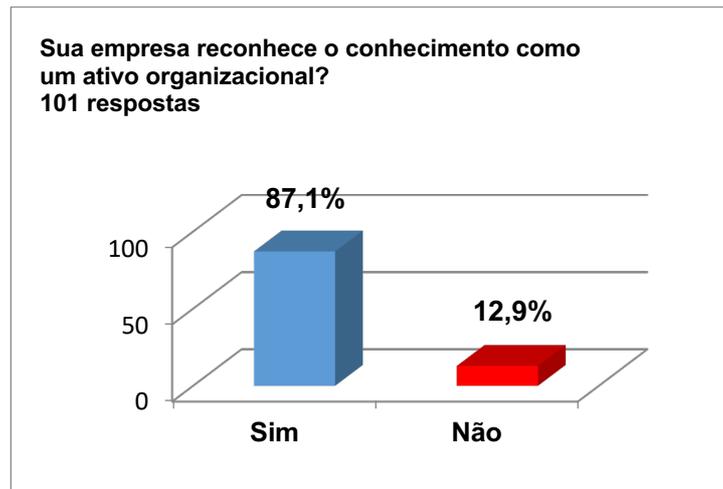
O conhecimento nas empresas de construção

De acordo com Carrillo e Chinowsky (2006), há um reconhecimento crescente dos benefícios da gestão do conhecimento para as empresas de construção, porém ainda não sabe como fazê-la de modo estruturado e eficiente. Muitos autores concordam que a gestão do conhecimento na indústria da construção é mais uma aspiração do que uma realidade (CASTRO BENAVIDES *et al.*, 2012). Várias empresas de construção acreditam que sua estrutura organizacional é muito enxuta para explorar o conhecimento (CARRILLO *et al.*, 2004).

Estes dados corroboram com o questionário aplicado, onde a grande maioria dos entrevistados responderam que sua empresa reconhece o conhecimento como um ativo organizacional (87,1%) (FIGURA 2) e que existe algum tipo de gestão do conhecimento disponível (70,3%) (FIGURA 3).

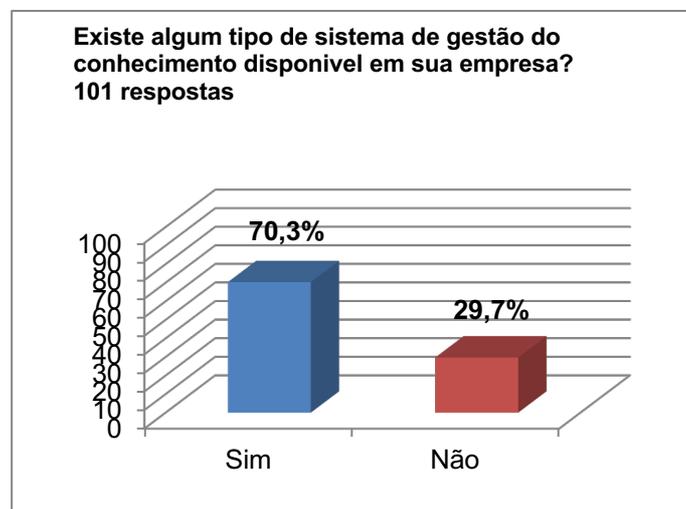
Figura 2 - Reconhecimento do conhecimento como ativo organizacional





Elaborado pelo autor (2021)

Figura 3 – Sistema de gestão do conhecimento disponível na empresa



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

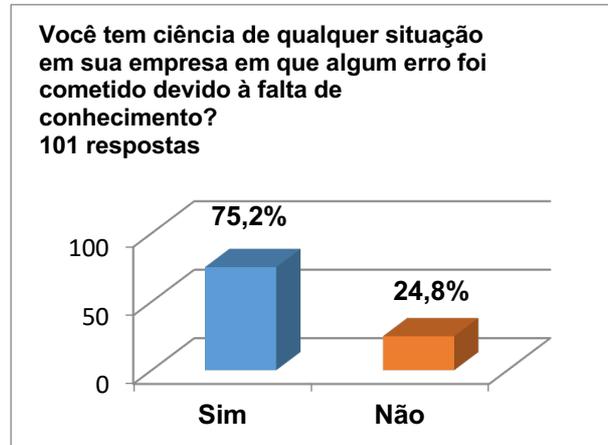
Portanto, pode-se observar que a gestão do conhecimento nas empresas de construção é um tema presente, mas que deve ser melhor desenvolvido.

De acordo com Landaeta (2008), as empresas do setor da construção tendem a repetir os mesmos erros porque não conseguem transferir, eficazmente, o conhecimento obtido através de outros projetos. Freitas *et al.* (2001) afirmam que quando o conhecimento não está disponível no tempo e local certo, decisões erradas podem acontecer.



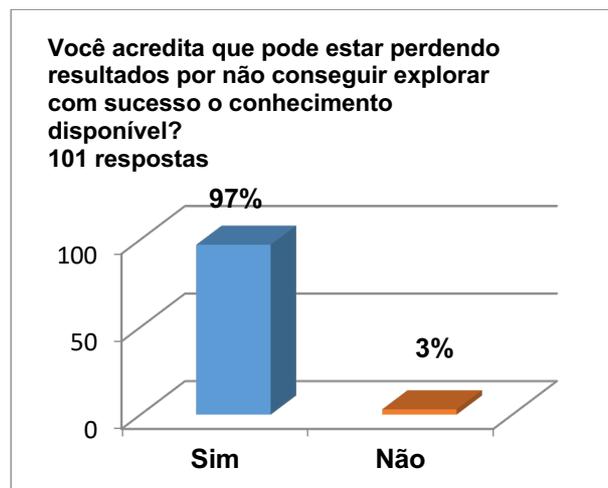
Para a maioria dos respondentes, as empresas de construção estão cometendo erros devido à falta de conhecimento (FIGURA 4), e estão perdendo resultados por não conseguir explorar o conhecimento disponível (FIGURA 5).

Figura 4 – Erros cometidos pela falta de conhecimento



Elaborado pelo autor (2021)

Figura 5 – Consequência da não utilização do conhecimento disponível



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

As características particulares do setor fazem com que o trabalho realizado anteriormente deva ser repetido por causa dos erros de comunicação e da ausência de aprendizagem organizacional (CARRILLO *et al.*, 2004).

Conforme observado nas pesquisas, uma vez que não se consegue transferir o conhecimento, pode-se dizer que este torna-se ausente em outros projetos, a ponto

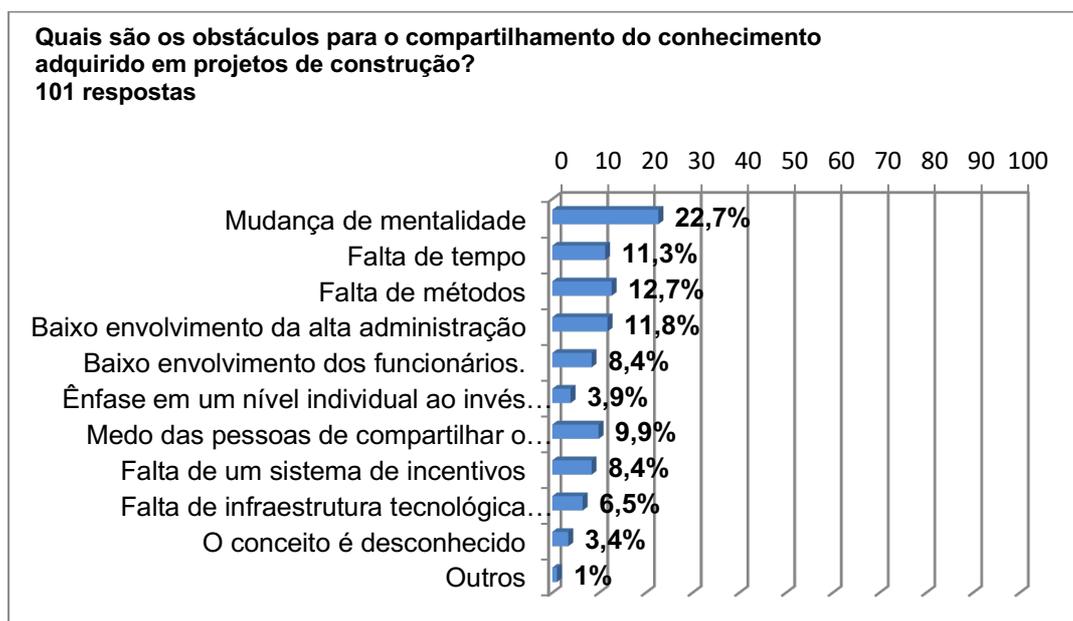


de levar as empresas de construção a repetir os mesmos erros, diminuindo a produtividade e conseqüentemente perdendo resultados

Obstáculos para o compartilhamento

De acordo com dados coletados no referencial teórico foi elaborada essa questão, onde, na Figura 6, podem-se observar quais são, do ponto de vista dos entrevistados, os maiores obstáculos para o compartilhamento do conhecimento.

Figura 6 – Obstáculos para compartilhamento do conhecimento



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Castro Benavides *et al.* (2012) já haviam ressaltado sobre a necessidade de “mudança de mentalidade e cultura” na indústria da construção. Segundo esses autores, a cultura organizacional é um pré-requisito para o sucesso da gestão do conhecimento. Na cultura de inovação precisa que haja uma troca de conhecimentos e que haja espaço para a criatividade. Esses fatores demandam um alto envolvimento dos funcionários o que, pelos resultados da pesquisa, ainda é baixo na indústria da construção.

O baixo envolvimento dos funcionários é explicado por Gann e Salter (2000). Segundo os autores, como o tempo disponível para cada projeto é limitado, os



envolvidos focam em ter o produto ou serviço pronto dentro do prazo estipulado, ao invés de se dedicarem a atividades relacionadas à troca de experiências individuais. Essa limitação de tempo torna-se uma das barreiras mais frequentes para a transferência de conhecimento. Yap e Lock (2017) identificaram que, no contexto organizacional, a falta de motivação dificulta a GC. Já para Esmi e Ennals (2009) duas barreiras principais para a implementação de GC na empresa são o tempo e a cultura.

Carrillo *et al.* (2004) classificaram os principais desafios enfrentados na gestão do conhecimento em empresas de construção como:

- 1 tempo insuficiente;
- 2 falha na cultura organizacional;
- 3 ausência de processos de trabalho padrão; e
- 4 financiamento ineficiente.

Pode-se observar que o resultado do questionário está bem alinhado com o que dizem as pesquisas, em que a falta de tempo é um obstáculo, bem como a questão cultural, seja pela mudança de mentalidade, seja pela falta de métodos, seja pelo baixo envolvimento das pessoas, e pela falta de incentivo e motivação.

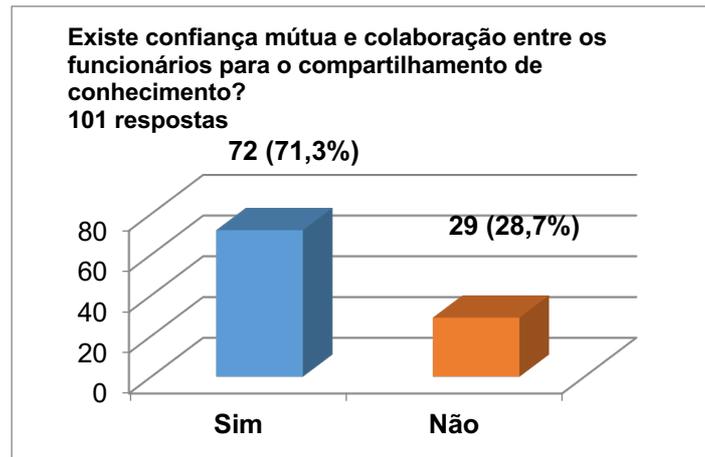
Compartilhamento do conhecimento

Estudos anteriores mostram que a colaboração e a confiança são importantes em relação às atividades inovadoras (LORENZ, 1999; von HIIPPEL, 1998) e, para Fong e Kwok (2009), a confiança é um dos valores fundamentais para a gestão do conhecimento, junto com a comunicação aberta e a condução adequada do trabalho.

De acordo com dados coletados no referencial teórico (item 3.3) foram elaboradas as questões a seguir. A Figura 7 mostra que há confiança e colaboração entre os funcionários para a troca e compartilhamento do conhecimento, entretanto, a motivação para que isto aconteça é moderada, como se pode ver na Figura 8.

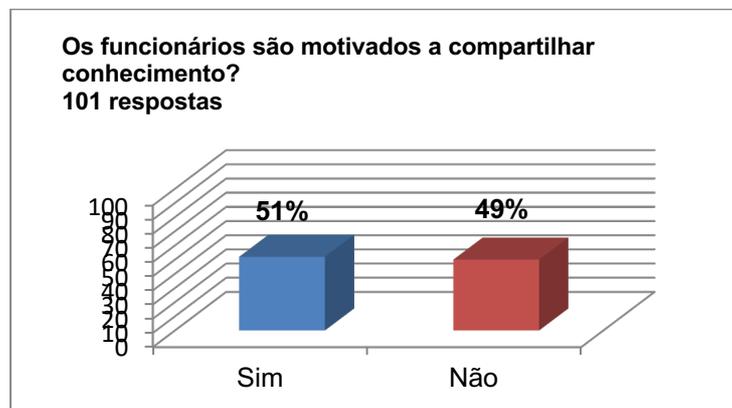


Figura 7 – Confiança e colaboração para compartilhar conhecimento



Elaborado pelo autor (2021)

Figura 8 – Motivação para compartilhar conhecimento



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

A “boa” gestão do conhecimento é prejudicada pela falta de uma cultura organizacional apropriada que incentive os membros de uma equipe de projeto a criar e compartilhar conhecimento, bem como por uma definição adequada de qual conhecimento é valioso para a empresa (CASTRO BENAVIDES *et al.*, 2012).

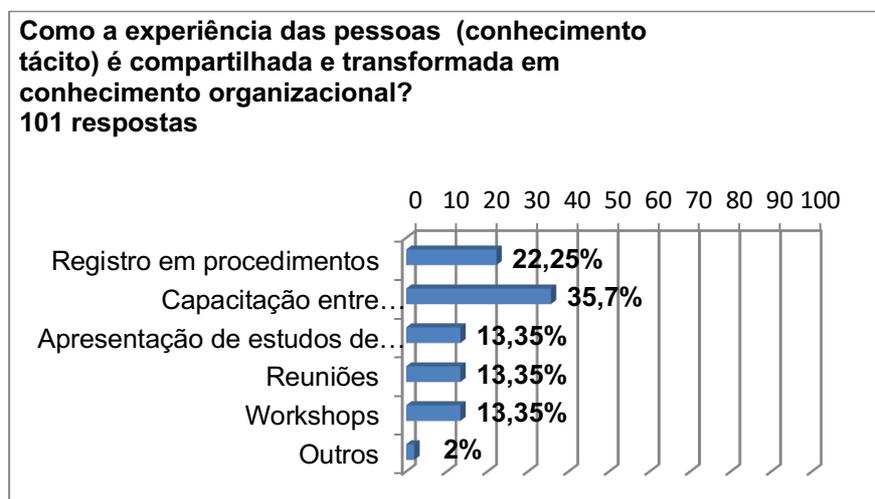
Javernick-Will (2012) afirma que existem quatro fatores principais que afetam o compartilhamento do conhecimento: recursos, motivação intrínseca, incentivos e motivações sociais gerais e estas geram o maior impacto no compartilhamento do conhecimento. Assim, estratégias para promover a motivação dos funcionários e aumentar o compartilhamento de conhecimento são vitais dentro das organizações. Tanto o resultado dos questionários quanto o das pesquisas apontam que o



incentivo e a motivação são fatores chave para o compartilhamento do conhecimento.

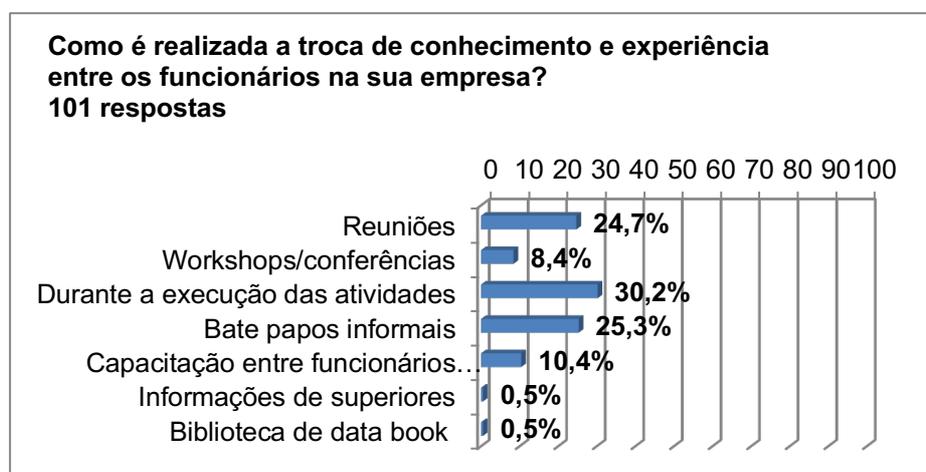
A capacitação entre funcionários é o maior destaque em como compartilhar e transformar a experiência das pessoas (conhecimento tácito) em conhecimento organizacional, seguido do registro em procedimentos (FIGURA 9). E quando há a troca de conhecimento entre os funcionários, esta acontece principalmente durante a execução das atividades (FIGURA 10). A grande maioria concorda que o conhecimento adquirido por um ou mais funcionários poderia ser útil para um número maior de funcionários (FIGURA 11)

Figura 9 – Transformação de conhecimento tácito em conhecimento organizacional



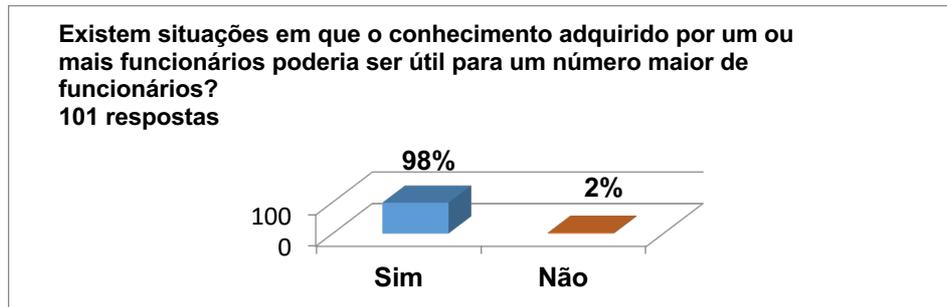
Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Figura 10 – Troca de conhecimento entre funcionários



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Figura 11– Utilização do conhecimento adquirido por outros funcionários



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Conforme Gamble e Blackwell (2002), aprendizagem e mentoria são as ferramentas mais comuns no local que levam a registros e a transferência de conhecimento de uma pessoa para outra. Para Tiwana (2000), o conhecimento tácito é o conhecimento pessoal, e por ser subjetivo, pode ser compartilhado e trocado apenas por meio de olhares diretos.

Como salientam Ferrada e Serpell (2013), os profissionais tiram dúvidas entre si, mas é necessário que as lições aprendidas sejam documentadas. O desempenho organizacional pode ser melhorado quando os funcionários se comunicam por meio da partilha e utilização, melhores práticas, lições aprendidas, experiências, ideias, como bem como a criação de novo conhecimento (KROGH, 2002). De acordo com Koskela e Howell (2002), a interação/colaboração social entre trabalhadores é uma das mais adequadas formas de capturar o conhecimento tácito. O conhecimento prático não pode ser transferido para novas pessoas, a menos que os recém-chegados sejam localizados ao lado de trabalhadores experientes por um longo período (ESMI; ENNALS, 2009). Como explicam Chen e Mohamed (2010), o conhecimento de construção é criado quando há compartilhamento de tarefas.

De acordo com os resultados obtidos nas pesquisas e nos questionários pode-se observar que o conhecimento tácito é difícil de ser transferido, compartilhado e registrado, a não ser que haja interação entre as pessoas/funcionários de forma a um aprender com o outro durante a execução das atividades.

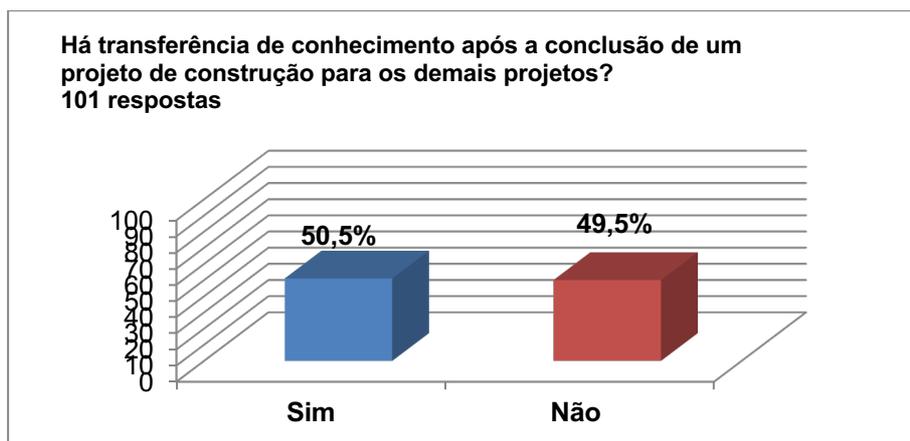


Transferência do conhecimento entre projetos

A troca de conhecimentos entre projetos é igualmente importante porque a transferência de um projeto atual para um projeto futuro permite que o pessoal use o conhecimento existente, já testado, para resolver problemas ao invés de ter que gerar novo aprendizado, que geralmente requer mais tempo. Esta troca melhora o desempenho global e reduz os custos do projeto (LOVE *et al.*, 2005).

Na Figura 12 observa-se que pouco mais da metade dos respondentes confirmam que há transferência de conhecimento entre projetos. Isto pode ser verificado por meio da pesquisa de Egbu e Botterill (2002), em que um dos maiores desafios para empresas construtoras é transferir conhecimento e informação de um empreendimento para outro.

Figura 12 – Transferência de conhecimento entre projetos



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Para Castro Benavides *et al.* (2012), a natureza temporária dos projetos torna difícil a transferência de conhecimento de um projeto para outro, pois as equipes de trabalho são reorganizadas continuamente.

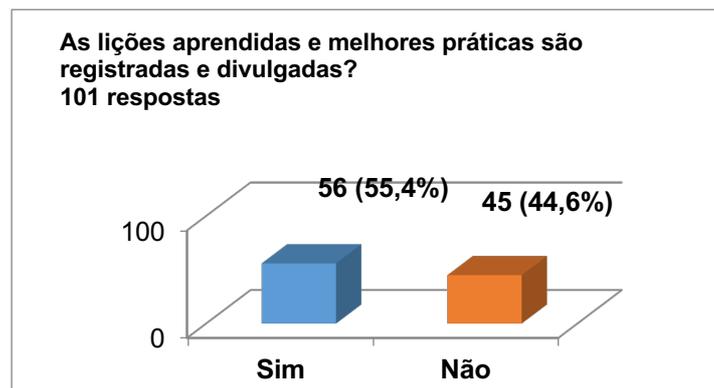
A forte dependência de pessoas, e a suposição de que eles vão transferir a sua aprendizagem a partir de um projeto para o seguinte, torna as organizações vulneráveis quando há uma alta rotatividade de pessoal (KAMARA *et al.*, 2002).



Observa-se na Figura 13 que as lições aprendidas e as melhores práticas não são registradas e divulgadas sistematicamente. Esse resultado vai de encontro com a pesquisa realizada por Maqsood *et al.* (2006) em que o conhecimento adquirido e as lições aprendidas em diferentes projetos de construção não são sistematicamente integrados na memória da empresa, e isso significa que o trabalho que já foi feito deve ser repetido, as soluções para os problemas devem ser reinventadas e o tempo é desperdiçado.

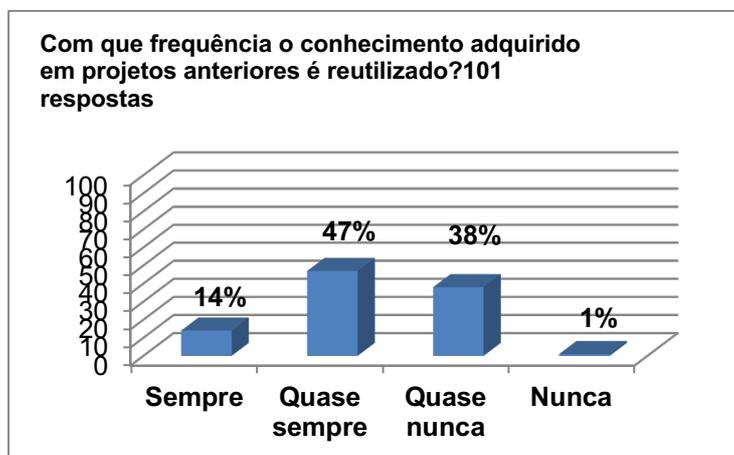
Em relação à frequência de reutilização do conhecimento, as principais conclusões indicaram que as empresas de construção não captam suas melhores práticas e contam apenas com o conhecimento de seus trabalhadores, o que confirma os resultados do trabalho de Ferrada e Serpell (2009) e observado na Figura 14.

Figura 13 - Registro e divulgação de lições aprendidas e melhores práticas



Elaborado pelo autor (2021)

Figura 14 - Frequência de reutilização do conhecimento



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Embora haja um entendimento que é importante a transferência de conhecimento de um projeto para o outro, pode-se observar, tanto nos resultados dessa pesquisa como em pesquisas de outros autores, que existe dificuldade de transmissão deste conhecimento, pois há uma forte dependência das pessoas/funcionários.

Portanto, os conhecimentos adquiridos durante a execução de um projeto devem ser compartilhados e aplicados diretamente durante no curso da execução, facilitando assim sua retenção na organização após a conclusão do projeto.

Relação dos funcionários (indivíduos) e o conhecimento organizacional

Para Robinson *et al.* (2005), todas as organizações do seu estudo de caso argumentaram que os talentos de seu pessoal são cruciais e são, ou serão, centrais para qualquer estratégia na gestão do conhecimento. Na pesquisa de Bigliardi *et al.* (2010), todas as empresas afirmaram que as pessoas são seu grande e mais importante ativo junto com o conhecimento. O resultado da Figura 15 corrobora com estas pesquisas.

Figura 15 – Conhecimento dos indivíduos como característica para melhorar o desempenho dos projetos

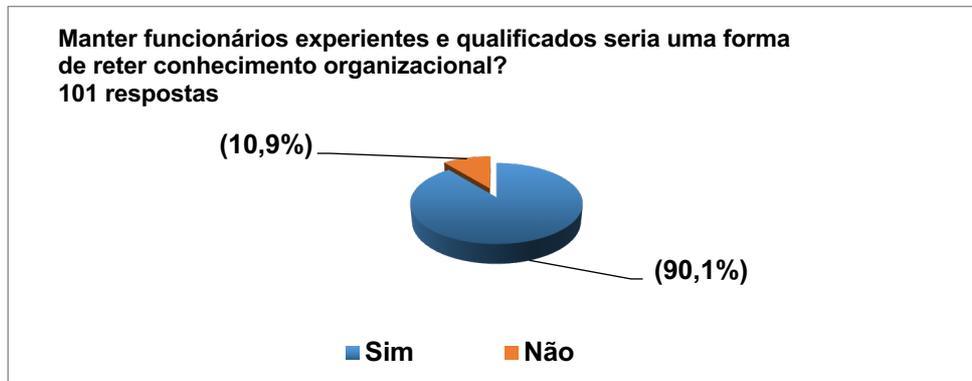


Fonte: Elaborado pelo autor (2021)



Na Figura 16, abaixo, pode-se observar, do ponto de vista dos entrevistados, que manter funcionários experientes e qualificados seria uma forma de reter conhecimento organizacional.

Figura 16 – Forma de retenção de conhecimento organizacional



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Em pesquisa realizada por Esmi e Ennals (2009), um dos gerentes entrevistados disse que não existe uma forma confiável de reter a experiência de indivíduos na empresa após um projeto, a menos que se reutilizem os mesmos indivíduos em outros projetos.

Segundo Bigliardi *et al.* (2010), as empresas de construção começaram a perceber que o conhecimento de seus funcionários é um importante ativo e que, portanto, deve ser gerenciado de maneira adequada.

As empresas têm percebido que a saída de alguns de seus funcionários acarreta em perda de conhecimentos críticos, levando-as a pensar em estratégias para retê-los sob a forma de conhecimento organizacional (PARISE *et al.*, 2006). A rotatividade de pessoal, que é um fator-chave relacionado à retenção e distribuição de conhecimento, pode ser significativa no contexto das organizações de construção (GANN, 2001).

De acordo com os questionários e as pesquisas pode-se observar uma forte dependência do fator humano na melhoria do desempenho dos projetos e na retenção do conhecimento organizacional.

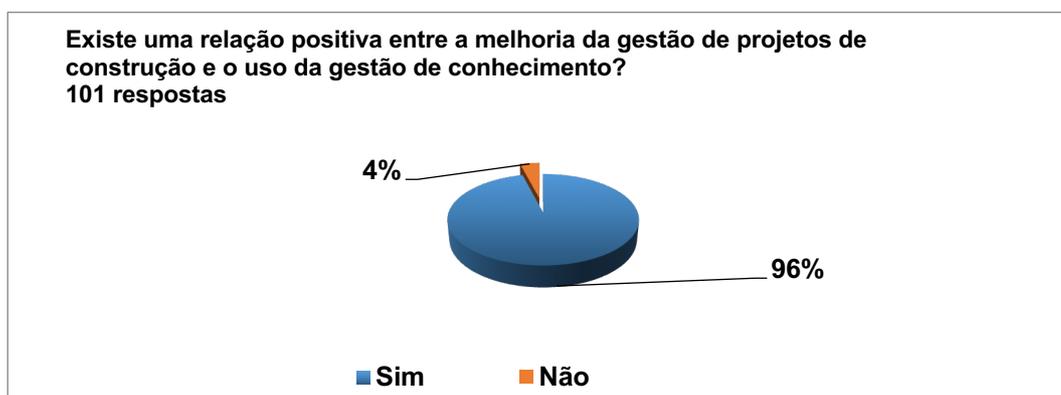


4.1 Relação entre gestão do conhecimento e projetos de construção

Segundo Mohamed e Anumba (2006), o potencial para melhorar as práticas de gerenciamento do empreendimento depende fortemente na combinação certa de conhecimento e experiências. De acordo Esmi e Ennals (2009), o desempenho das empresas de construção seria melhorado pela integração sistemática e gestão do conhecimento.

A grande maioria dos entrevistados acredita que existe uma relação positiva entre a melhoria da gestão de projetos de construção e o uso da gestão do conhecimento. (Figura 17).

Figura 17 – Relação entre gestão do conhecimento e projetos de construção



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

5 CONCLUSÃO

A partir dos resultados desse trabalho e da revisão de literatura, pode-se inferir que a gestão do conhecimento vem se tornando um tema relevante entre as organizações do campo da construção, principalmente porque este é um setor baseado e intensivo em conhecimento. Muito deste conhecimento depende da experiência adquirida pelos seus funcionários durante a execução dos projetos.

No entanto, a transferência de conhecimento nestas organizações tem se mostrado um desafio bastante difícil, na prática. A gestão eficiente do conhecimento permitiria às empresas de construção transferir conhecimento entre seus vários projetos, criar



sinergias dentro da organização, difundir as lições aprendidas e as melhores práticas, reduzir os retrabalhos, aprender com os erros e acertos, e receber benefícios em termos de produtividade, desempenho e resultado.

Partindo das pesquisas e dos resultados obtidos, pode-se afirmar que o conhecimento adquirido e as lições aprendidas em diferentes projetos de construção não são sistematicamente integrados na memória da empresa, e isso significa que o trabalho que já foi feito deve ser repetido, as soluções para os problemas devem ser reinventadas, o tempo é desperdiçado e resultados são perdidos.

Destaca-se que a gestão do conhecimento tácito é de extrema importância para a indústria de construção, devido ao fato de que cada projeto de construção é único e gera um montante significativo de conhecimento durante a sua execução. Porém, este conhecimento ainda permanece armazenado principalmente nas mentes dos membros da equipe do projeto e não é transferido pela organização para reutilização em projetos futuros.

Portanto, é a captura de conhecimento tácito dentro da construção que continua sendo uma área desafiadora de pesquisa e desenvolvimento. Capturar o conhecimento tácito de funcionários experientes e reutilizá-lo em projetos futuros é muito crítico e pode dar a uma empresa, uma forte posição competitiva. Gerenciar o conhecimento de forma eficaz oferece às companhias várias vantagens para melhorar o desempenho dos negócios, aumentar a produtividade e, finalmente, tornar-se uma organização que aprende.

Pôde-se observar que a transferência de conhecimento, do nível pessoal para o organizacional, passa principalmente pela mudança de mentalidade e cultura. E que as empresas precisam dedicar um tempo para as atividades relacionadas à aquisição e transferência de conhecimento, além de incentivar e motivar seus funcionários a compartilhar seu conhecimento adquirido na execução de projetos de construção.



Foi identificado neste estudo, que as melhores práticas para se fazer a transferência e o compartilhamento do conhecimento tácito (experiência ao executar projetos) passa pelo relacionamento humano, ou seja, durante a execução das atividades, através do aprendizado diário de um funcionário menos experiente com outro mais experiente.

Cabe inferir que manter funcionários experientes e qualificados pode ser uma forma de reter conhecimento organizacional. E que os indivíduos e o conhecimento que eles criam são as características mais críticas para melhorar o desempenho dos projetos e, em última análise, para o aprendizado organizacional.

Portanto, pode-se concluir que a gestão do conhecimento merece destaque nas empresas do setor de construção e entre pesquisadores. Ainda existe um longo caminho a ser percorrido de forma a conseguir capturar e compartilhar todo o conhecimento adquirido durante a execução de projetos de construções, e transformá-lo em conhecimento organizacional.

Por fim, quanto às limitações do presente estudo, destaca-se que a aplicação do questionário ficou restrita à lista de contatos do autor. Para continuidade dessa pesquisa sugere-se aumentar a sua abrangência.

REFERÊNCIAS

AL-GHASSANI, A. M., KAMARA, J. M.; ANUMBA, C.J.; CARRILLO, P.M. An innovative approach to identifying knowledge management problems. *Engineering, Construction and Architectural Management*. Emerald Group Publishing Limited, oct, 2004.

BIGLIARDI, B.; DORMIO, A. I.; GALATI, F. ICTs and knowledge management: an Italian case study of a construction company. *Measuring Business Excellence*, v.14, n.3, p.16-29, 2010.

BYRNE, M. M. Understanding life experiences through a phenomenological approach to research. *AORN Journal*, v.73, n.4, p.830-832, 2001.



- CARRILLO, P. M.; ANUMBA, C. J.; KAMARA, J. M. Knowledge management strategy for construction: key I. T. and contextual issues. *Construction Information Technology 2000*. Taking the construction industry into the 21st century. Reykjavik, Iceland, June 28-30, 2000.
- CARRILLO, P. M.; CHINOWSKY, P. Exploiting knowledge management: the engineering and construction perspective. *Journal of Management in Engineering*, v.22, n.1, 2006.
- CARRILLO, P. M.; ROBINSON, H.; AL-GHASSANI, A.; ANUMBA, C. Knowledge management in UK construction: strategies, resources and barriers. *Project Management Journal*, v.35, n.1, p.46-56, 2004.
- CASTRO BENAVIDES, A. L.; YEPES PIQUERAS, V.; PELLICER, E.; CUÉLLAR REYES, Á. J. Knowledge management in the construction industry: state of the art and trends in research. *Revista de la Construcción*, v.11, n.3, p.1-10, 2012.
- CHEN, L.; MOHAMED, S. The strategic importance of tacit knowledge management activities in construction. *Construction Innovation*, v.10, n.2, p.138-163, 2010.
- COLAUTO, R.D; BEUREN, I.M. Proposta para avaliação da gestão do conhecimento em entidade filantrópica: o caso de uma organização hospitalar. *Revista de Administração Contemporânea*, v.7, n.4, 2003.
- EGBU, C.; BOTTERILL, K. Information technologies for knowledge management: their usage and effectiveness. *Electronic Journal of Information Technology in Construction*, v.7, p.125-137, 2002.
- ESMI, R.; ENNALS, R. Knowledge management in construction companies in the UK. *Artificial Intelligence and Society*, v.24, n.2, p.197-203, 2009.
- FERRADA, X.; SERPELL, A. La Gestión del conocimiento y la industria de la construcción. *Revista de la Construcción*, Pontificia Universidad Católica de Chile, v. 8, n.1, p. 46-58, 2009.
- FERRADA, X.; SERPELL, A. Using organizational knowledge for the selection of construction methods. *International Journal of Managing Projects in Business*, Jun, 2013.
- FONG, P.; CHU, L. Exploratory study of knowledge sharing in contracting companies: a sociotechnical perspective. *Journal of Construction Engineering and Management*, v.132, n.9, p.928-939, 2006.
- FONG, P.; KWOK, C. W. Organizational culture and knowledge management success at project and organizational levels in contracting firms. *Journal of Construction Engineering and Management*, v.135, n.12, p.1348-1356, 2009.
- FREITAS, M. C.; LIMA, L. M. S.; CASTRO, J. E. E. Aplicação das novas tecnologias para seleção da informação no setor da construção civil. *Revista Produção Online*, v.1, n.1, 2001.



GAMBLE P. R.; BLACKWELL, J. *Knowledge management: a state of the art guide*. London: Kogan Page, 2002.

GANN, D. M.; SALTER, A. J. Innovation in project-based, service-enhanced firms: the construction of complex products and systems. *Research Policy*, v.29, n.7-8, p.955-972, 2000.

GANN, D. Putting academic ideas into practice: technological progress and the absorptive capacity of construction organizations. *Construction Management and Economics*, v.19, n.3, p.321-330, 2001.

GUNASEKERA, V. S.; CHONG, S. C. Knowledge management for construction organizations: a research agenda. *Kybernetes*, v.47, n.9, p.1778-1800, 2018.

JAVERNICK-WILL, A. Motivating knowledge sharing in engineering and construction organizations: power of social motivations. *Journal of Management in Engineering*, v.28, n.2, p. 193-202, 2012.

JUNG, Y.; WOO, S. Flexible work breakdown structure for integrated cost and schedule control. *Journal of Construction Engineering and Management-asce*, v.130, n.5, p.616-625, 2004.

KALLE, S.; KARAMAN, E. A. Evaluating the knowledge management practices of construction firms by using importance-comparative performance analysis maps. *Journal of Construction Engineering and Management*, v.37, n.12, p.1142-1152, 2011.

KAMARA, J. M.; AUGENBROE, G.; ANUMBA, C. J.; CARRILLO, P. M. Knowledge management in the architecture, engineering and construction industry. *Construction Innovation*, v.2, n.1, p.53-67, 2002.

KANAPECKIENE, L.; KAKLAUSKAS, A.; ZAVADSKAS, E.; SENIUT, M. Integrated knowledge management model and system for construction projects. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, v.23, n.7, p.1200-1215, 2010.

KIVRAK, S.; ARSLAN, G.; DIKMEN, I.; BIRGONUL, M. T. Capturing knowledge in construction projects: knowledge platform for contractors. *Journal of Management in Engineering*, v.24, n.2, p.87-95, 2008.

KOSKELA, L.; HOWELL, G. A. *The underlying theory of project management is obsolete*. Paper presented at PMI® Research Conference 2002: Frontiers of project management research and applications, Seattle, Washington. Newtown Square, PA: Project Management Institute. 2002.

KROGH, G. Os recursos comunitários e os sistemas de informação. *The Journal of Strategic Information Systems*, v.11, n.2, p.85-107, 2002.

LANDAETA, R. E. Evaluating benefits and challenges of knowledge transfer across projects. *Engineering Management Journal*, v.20, n.1, p.29-38, 2008.



- LIN, Y. C.; WANG, L. C.; TSERNG, H. P.; JAN, S. H. *Enhancing knowledge and experience exchange through construction map based knowledge management system. In: CONSTRUCTION RESEARCH CONGRESS. 2005. [Anais]... San Diego, 2005.*
- LORENZ, E. Trust, contract and economic cooperation. *Cambridge Journal of Economics*, v.23, n.3, p.301-315, 1999.
- LOVE, P.E.D.; FONG, P.S.W.; IRANI, Z. (eds.). *Management of knowledge in project environments*. London: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.
- MAQSOOD, T.; FINEGAN, A.; WALKER, D. Applying project histories and project learning through knowledge management in an Australian construction company. *Learning Organization*, v.3, n.1, p.80-95, 2006.
- MOHAMAD, S. F; ANUMBA, C. J. Potential for improving site management practices through knowledge management. *Construction Innovation*, v.6, n.4, p.232-249, 2006.
- PALMER, J.; PLATT, S. *Business case for knowledge management in construction*. London: Construction Industry Research and Information Association, 2005.
- PARISE, S.; CROSS, R.; DAVENPORT, T. H. Strategies for preventing a knowledge-loss crisis. *MIT Sloan Management Review*, v.47, n.4, p.31-39, 2006.
- PELLICER, E.; YEPES, V.; CORREA, C. L.; ALARCÓN, L. F. Model for systematic innovation in construction companies. *Journal of Construction Engineering and Management*, v.140, p.B4014001-1-B4014001-8, 2014.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2.ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.
- RIBEIRO, F. L. Enhancing knowledge management in construction firms. *Construction Innovation*, v.9, n.3, p.268-284, 2009.
- ROBINSON, H. S.; ANUMBA, C. J.; CARRILLO, P. M.; AL-GHASSANI, A. M. Business performance measurement practices in construction engineering organizations. *Measuring Business Excellence*, v.9, n.1, p. 13-22, 2005.
- TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. Criação e dialética do conhecimento. *In: TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. (ed.). Gestão do conhecimento*. Porto Alegre: Bookman, Cap. 1: p.17-38, 2008.
- TIWANA, A. *The knowledge management toolkit*. New Jersey: Prentice Hall, 2000.
- TUPENAITE, L.; KANAPECKIENE, L.; NAIMAVICIENE, J. Knowledge management model for construction projects. *Computer Modelling and New Technologies*, v.12, n.3, p.38-46, 2008.



von HIPPEL, E. Economics of product development by users: Impact of “sticky” local information. *Management Science*, v.44, n.5, p.629–644, 1998.

YANG, Y.; KOMRAD, A. M. Understanding Diversity Management Practices: Implications of Institutional Theory and Resource-Based Theory. *Sage Journals, Group and Organization Management*, 2011.

YAP, J. B. H.; LOCK, A. Analyzing the benefits, techniques, tools and challenges of knowledge management practices in the Malaysian construction SMEs. *Journal of Engineering, Design and Technology*, v.15, n.6, p.803-825, 2017.

