

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Filipe Fagundes

**UM ESTUDO DOS FATORES DE INCENTIVO À
TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTOS NO
AMBIENTE DE EQUIPES DE CHÃO DE FÁBRICA**

Porto Alegre

2015

Filipe Fagundes

**UM ESTUDO DOS FATORES DE INCENTIVO À TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTOS NO
AMBIENTE DE EQUIPES DE CHÃO DE FÁBRICA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, modalidade Profissional, na área de concentração em Sistemas de Qualidade.

Orientador: Professor Orientador, Dr.
Alejandro Germán Frank

Porto Alegre

2015

Filipe Fagundes

**UM ESTUDO DOS FATORES DE INCENTIVO À TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTOS NO
AMBIENTE DE EQUIPES DE CHÃO DE FÁBRICA**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção na modalidade Profissional e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Prof. Orientador, Dr. Alejandro Germán
Frank**
Orientador PPGEP/UFRGS

Prof. Carla Schwengber ten Caten
Coordenador PPGEP/UFRGS

Banca Examinadora:

Prof^a. Camila Costa Dutra, Dr. PPGEP / UFRGS

Prof. Guilherme Luz Tortorella, Dr. DEP /UFSC

Prof^a Maria Auxiliadora Cannarozzo Tinoco, Dr. PPGEP / UFRGS

RESUMO

O conhecimento é uma ferramenta chave e um recurso para o diferencial competitivo das empresas. Esta dissertação contempla essa realidade considerando a necessidade que as empresas têm de aproveitar e armazenar os conhecimentos gerados no ambiente de chão de fábrica, utilizando para tanto o incentivo à transferência de conhecimentos (TC) entre as equipes desse ambiente. Quando considerada a TC entre equipes, a literatura acadêmica contém diversos estudos que aprofundam este assunto. Porém, essa literatura concentra-se em ambientes de equipes com maior grau de formação, como por exemplo as equipes de engenharia de produtos, e são escassos os trabalhos que contemplam ambientes de menor formação como o das equipes de chão de fábrica. Assim sendo, o objetivo deste trabalho é desenvolver um modelo para o incentivo da TC entre equipes de chão de fábrica baseado na explicação das relações existentes entre os diversos fatores que influenciam a TC. Para tanto, partiu-se da avaliação de um modelo proposto por Frank et al. (2014) para o ambiente de desenvolvimento de produtos, o qual considera que existem fatores desse ambiente que podem ajudar a incentivar a TC e adaptou-se este modelo à realidade das equipes de chão de fábrica. Este trabalho apresenta uma abordagem de pesquisa combinada de aspectos qualitativos (como entrevistas e estudos de caso) e quantitativos (como modelagem e priorização de fatores do modelo). A adaptação do modelo de Frank et al. (2014) à realidade de chão de fábrica baseou-se na avaliação de especialistas na área de gestão do conhecimento. A aplicação do método foi feita em uma empresa cuja realidade de equipes de chão de fábrica é presente. Por meio da utilização destes métodos obtiveram-se os seguintes resultados: (i) a proposição de uma taxonomia que classifica os fatores de influência na TC para realidade de equipes de chão de fábrica em diferentes subsistemas; (ii) a adaptação de um modelo para os relacionamentos entre os fatores, que explica de maneira sistêmica a interação que ocorre entre os mesmos. Do ponto de vista acadêmico, os resultados ajudam a ampliar a visão teórica e pouco abordada sobre a TC no contexto das equipes de chão de fábrica. Do ponto de vista profissional, foco principal do trabalho, os resultados permitem direcionar ações de melhoria da TC entre equipes de chão de fábrica da empresa estudada, mas também permite uma fácil extrapolação para outras realidades no mesmo contexto.

Palavras-chave: Transferência de conhecimentos, fatores de influência, equipes de chão de fábrica.

ABSTRACT

Knowledge is a key tool and resource for the competitive advantage of companies. This work addresses this reality by considering the need that companies have to take advantage and store the knowledge generated in the shop floor environment, using as support knowledge transfer (KT) activities. When considering the TC process between teams, prior research has been concerned mostly with high educational-level teams, such as product engineering teams or quality teams. However, few studies include lower educational-level environments such as the shop floor teams. In these environments, knowledge dynamic can be different, resulting in different needs to foster the KT process. Therefore, the objective of this work is to develop a model for the KT incentive between shop floor teams based on the explanation of the relationship between the various factors that can influence KT in this context. Aiming this, we started from the evaluation of a model proposed by Frank et al. (2014) for product development teams, which considers that there are organizational factors that can help encourage KT. We followed this approach and adapted this model to the reality of the shop floor teams. In order to propose such an adaptation, we combined qualitative aspects (such as interviews and case studies) and quantitative analysis (such as modeling and factors prioritization model). The adaptation of Frank et al (2014) model to the shop floor reality was based on the assessment of experts in knowledge management and was after applied in a practical study of a Brazilian company. By using this approach, the following results were obtained: (i) the proposal of a taxonomy that classifies the KT influencing factors for the reality of the shop floor teams; and (ii) the adaptation of a relationship model for the KT factors aiming its usefulness for shop floor environments. From the academic point of view, the results helped to extend the theoretical and little discussed vision about the KT in the context of shop floor teams. From a professional point of view, the main focus of this work, the results allowed to improve actions of KT between the shop floor teams at the studied company. Such results can be also useful to contribute for other companies.

Keywords: Knowledge transfer, new product development, teams, model.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Tema e Objetivos	9
1.2 Justificativa do tema e dos objetivos.....	10
1.3 Delimitações do Trabalho	10
1.4 Delineamento do Estudo	11
1.5 Referências.....	13
2 ARTIGO 1 - UM ESTUDO DOS FATORES DE INCENTIVO À TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTOS NO AMBIENTE DE EQUIPES DE CHÃO DE FÁBRICA	15
2.1 Introdução	15
2.2 Referencial teórico	17
2.3 Método de pesquisa.....	23
2.4 Resultados e discussões	26
2.5 Conclusão.....	37
2.6 Referências.....	38
3 ARTIGO 2 - PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DE RELAÇÃO ENTRE FATORES DE INFLUÊNCIA DA TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO ENTRE EQUIPES DE CHÃO DE FÁBRICA	42
3.1 Introdução	42
3.2 Referencial teórico	44
3.3 Método de pesquisa.....	49
3.4 Resultados	52
3.5 Conclusão.....	61
3.6 Referências.....	62
4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	65
4.1 Conclusões	65
4.2 Recomendações para trabalhos futuros.....	66
APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA UTILIZADO NO ARTIGO 1	67
APÊNDICE B - INSTRUMENTO DE LEVANTAMENTO UTILIZADO NO ARTIGO 2	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Proposta dos artigos que compõem a dissertação.....	13
Figura 2 - Taxonomia final de influência da TC entre equipes de produto proposta por Frank et al. (2014).....	21
Figura 3- Estrutura da coleta de dados da fase 1.	25
Figura 4 - Estrutura hierárquica da equipe de produção.....	27
Figura 5 - Etapas do processo de produção estudado.....	28
Figura 6 - Aspectos observados no estudo de caso – subsistema pessoas.....	29
Figura 7 - Aspectos observados no estudo de caso – subsistema tecnologias.....	32
Figura 8 - Aspectos observados no estudo de caso – subsistema organização do trabalho	34
Figura 9 - Aspectos observados no estudo de caso – subsistema ambiente externo	35
Figura 10 - Fatores de TC adequados ao contexto do ambiente das equipes de chão de fábrica	36
Figura 11 - Relação final de fatores de influência da TC entre equipes de chão de fábrica proposto por Fagundes e Frank (2015).....	48
Figura 12 - Modelo de relações entre os fatores de influência na TC entre equipes de chão de fábrica.....	53
Figura 13 - Resultados da análise quantitativa do modelo final para a empresa estudada.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Matriz das relações entre os fatores da TC entre equipes de chão de fábrica. .53
Tabela 2	Matriz das relações entre os fatores da TC entre equipes de chão de fábrica. .59

1 INTRODUÇÃO

Equipes de chão de fábrica são compostas por pessoas que, geralmente possuem baixo nível de formação, possuem experiência de trabalho em uma única função ou setor, geralmente por mais de 5 anos, com pouco grau de qualificação no domínio de métodos e ferramentas de organização e gestão do trabalho. Elas ocupam posições com forte tendência à rotina, cujo foco principal é a produção de bens ou materiais seguindo processos relativamente estruturados no contexto de informações pertinentes ao processo produtivo ou ao produto (documentos, ordens de produção, especificações técnicas e procedimentos operacionais).

Em sua rotina, as equipes de chão de fábrica desenvolvem sistemas e formas de pensar únicas (de ordem pessoal) através de conexões com experiências passadas, do dia a dia de trabalho e da troca de informações com colegas de mesmo nível ou superiores, obtendo soluções alternativas para o bom desenvolvimento do trabalho e que, na maioria das vezes, não está descrita em documentos, criando assim um conhecimento tácito de alto valor para a organização.

Utilizar, transferir e armazenar esses conhecimentos pode desempenhar um papel essencial na resposta às necessidades das empresas, gerando, vantagem competitiva e ajudando a organização a produzir e entregar melhores produtos e serviços, sendo o principal propulsor da valorização da empresa (LEE, H. 2008; FERDOWS, 2009; KIM et al., 2005).

Partindo desta preocupação, diversas pesquisas buscam entender as formas em que a transferência de conhecimento (TC) ocorre nas organizações visando à reutilização e aproveitamento do mesmo. A maior parte dessas pesquisas se concentra em atividades intelectuais e intensivas em conhecimento, como por exemplo, o processo desenvolvimento de produto, onde se destacam estudos que lidam com: a retenção de conhecimento envolvido através de diferentes gerações de desenvolvimento de produto no contexto da indústria automobilística japonesa (AOSHIMA 2002); o compartilhamento de conhecimento de formas diferentes entre equipes de desenvolvimento de produto (LOVAS, MORS e HANSEN 2005); o aproveitamento de conhecimento em projetos desenvolvidos em paralelo (NOBEOKA e CUSUMANO, 1995; 1997); os fatores que têm influência na TC nesse contexto (e.g. CUMMINGS e TENG, 2003; DU, 2007; HOOFF e HUYSMAN, 2009); entre outros.

Contudo, observa-se uma lacuna nesses trabalhos acadêmicos, uma vez que os mesmos não consideram os ambientes das equipes de chão de fábrica, sendo que a maior parte dos casos estudados tratam de equipes com elevado grau de instrução, formação acadêmica, com

domínio de métodos, ferramentas e técnicas (e.g. AOSHIMA, 2002; SONDEGAAR et al., 2007; VAN DER BIJ et al., 2003; BOCK et al., 2002; RYU et al., 2003). Assim sendo, estudar os fatores para o incentivo da TC entre as equipes de chão de fábrica atende uma lacuna nas pesquisas acadêmicas que poderia resultar em importantes contribuições práticas para as empresas. Para tanto, aponta-se três questões de pesquisa que conduzem esta dissertação: (i) Quais os principais fatores que influenciam a TC entre as equipes de chão de fábrica? (ii) Como estes fatores se relacionam visando a melhoria do processo da TC? e (iii) Qual o resultado da aplicação do modelo de relacionamentos em um caso prático?

A partir dessas observações, a presente dissertação propõe aprofundar essas questões, ampliando assim o estado atual do conhecimento sobre o assunto e propondo soluções práticas a serem aplicadas na empresa na qual o pesquisador atua. Conseqüentemente, este trabalho assume o pressuposto de que é possível adaptar o modelo de fatores e relações de fatores propostos por Frank et al. (2014) para as equipes de desenvolvimento de produto nas equipes de chão de fábrica e que, a partir do incentivo a esses fatores e à TC, as equipes de chão de fábrica podem se tornar mais produtivas.

1.1 TEMA E OBJETIVOS

O tema de pesquisa desta dissertação contempla as áreas de gestão do processo de produção e gestão do conhecimento. Dentro da área da gestão do conhecimento, o tema desta pesquisa concentra-se especificamente na transferência de conhecimentos (TC) entre equipes de chão de fábrica, enfatizando a reutilização de conhecimentos e os resultados obtidos através disso para a melhoria do desempenho do trabalho e dos resultados das equipes de chão de fábrica.

O objetivo geral desta dissertação é desenvolver um modelo para o incentivo da transferência de conhecimentos (TC) entre equipes de chão de fábrica. Para que seja possível alcançar o objetivo geral deste trabalho, é necessário atingir os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar os fatores que influenciam a TC entre as equipes de chão de fábrica.
- b) Identificar a relação existente entre esses fatores, gerando um modelo capaz de apontar os fatores a serem modificados para obter níveis desejados de TC.
- c) Testar o modelo desenvolvido através da aplicação do mesmo na realidade prática de uma empresa.

1.2 JUSTIFICATIVA DO TEMA E DOS OBJETIVOS

Dentro do tema geral, destaca-se a transferência de conhecimento (TC) entre equipes de chão de fábrica como tema específico a ser discutido nesta dissertação.

Segundo Nakano, Muniz Jr. e Batista Jr. (2013) equipes de chão de fábrica desenvolvem, compartilham e usam conhecimento durante a execução diária de seu trabalho e, segundo eles, esse é um recurso chave para as empresas. Parte-se da preocupação de reaproveitar esses conhecimentos, e da lacuna encontrada nas diversas pesquisas que buscam entender as formas em que a transferência de conhecimento ocorre nas organizações.

Em relação ao objetivo principal desta dissertação, que é propor um modelo para o incentivo à TC entre equipes de chão de fábrica e aplicá-lo em um caso prático, destaca-se a necessidade deste tipo de contribuição tanto para o meio acadêmico quanto profissional. Primeiramente, quanto à contribuição acadêmica, já foi destacado anteriormente a existência de estudos sobre o tema somente em ambientes mais intelectualizados, como o desenvolvimento de produtos, mas há uma carência de estudos que aprofundem em ambientes de chão de fábrica. Portanto, uma pesquisa desse cunho, pode trazer uma nova compreensão para o ambiente de chão de fábrica através da perspectiva da TC. Por outro lado, do ponto de vista prático, o objetivo propõe desenvolver um modelo que ajuda às empresas a incentivarem sua TC no ambiente de chão de fábrica. Esta contribuição em um tema que possui uma maior complexidade para sua compreensão é de relevância para a prática empresarial, uma vez que os objetivos desta pesquisa visam dirigir a tomada de decisão em estes aspectos complexos. Assim sendo, o trabalho propõe uma ferramenta prática para solucionar problemas reais e complexos no ambiente de chão de fábrica.

1.3 DELIMITAÇÕES DO TRABALHO

A pesquisa está focada no processo de TC somente entre diferentes equipes de chão de fábrica. Isto significa que aspectos da TC relacionadas a outros processos e áreas da empresa não são contemplados no presente trabalho. Além disso, a ênfase é dada para a TC no âmbito da empresa, entre as equipes internas de chão de fábrica. A TC com o entorno (parcerias, organizações, fornecedores, etc.) não formam parte do escopo do presente trabalho.

Questões relacionadas ao processo de aprendizagem (aspectos cognitivos, curva de aprendizagem, etc.), não formam parte do escopo deste trabalho. O trabalho concentra-se em aspectos organizacionais que incentivam a TC, sem entrar nos detalhes de como o

conhecimento é absorvido e aplicado nos indivíduos. Aspectos desse tipo compõem áreas relacionadas à psicologia e aprendizagem, cujas áreas são complementares à presente proposta.

Os fatores da TC que são estudados neste trabalho não pretendem ser exaustivos. Este trabalho aborda os principais fatores de influência discutidos na literatura. Contudo, dada a complexidade que tange o assunto do conhecimento, considera-se que poderiam existir outros fatores que influenciam a TC não abordados ou aprofundados nesta pesquisa.

Com o modelo que se propõe, busca-se a realização de diagnósticos na realidade da empresa estudada, identificando-se os potenciais pontos de melhorias que ajudem ao processo de TC. Contudo, a fase de implantação de melhorias não constitui o escopo do presente trabalho. O trabalho pretende apontar o que deve ser melhorado, mas não aprofunda como serão implantadas as melhorias. Considera-se que, para isto, deveriam ser estudados outros fatores adicionais que não são parte do escopo deste trabalho. Esses fatores adicionais estão principalmente relacionados com métricas da melhoria de desempenho das equipes de chão de fábrica e com o retorno econômico que dariam as potenciais melhoras identificadas na aplicação prática deste trabalho.

Finalmente, a construção do modelo e sua aplicação baseou-se no estudo prático de apenas uma única empresa. Portanto, as generalizações da presente pesquisa podem ser limitadas, sendo necessários futuros estudos comparativos que permitam estender a aplicabilidade dos resultados. Contudo, considera-se necessária esta pesquisa pontual, visando aproveitar uma vantagem de pesquisas desta natureza, que permitem o aprofundamento em estudos exploratórios iniciais (YIN, (2001). Considerando que ainda há uma carência de estudos da TC no chão de fábrica, considera-se que esta delimitação do trabalho é necessária em uma fase inicial, para posteriormente estendê-la em futuras pesquisas. Assim sendo, espera-se que os resultados obtidos sirvam como primeiro passo para futuros estudos mais abrangentes.

1.4 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Uma vez definidos os objetivos da dissertação e apresentada a justificativa da importância desta pesquisa, estabelece-se o delineamento do estudo por meio do qual esses objetivos serão alcançados, considerando o método de pesquisa e o método de trabalho que serão utilizados.

1.4.1 Método de Pesquisa

A natureza da pesquisa deste trabalho enquadra-se como pesquisa aplicada, devido à orientação para geração de conhecimentos práticos, envolvendo verdades e interesses locais (GIL, 2007), ou seja, problemas específicos de TC entre equipes de chão de fábrica em empresas. Quanto ao tipo de abordagem, esta pesquisa combina métodos qualitativos e quantitativos que são utilizados alternadamente dependendo da etapa específica de trabalho, caracterizando uma abordagem mista.

Em relação aos objetivos, o trabalho inicia com uma pesquisa exploratória, tendo por alvo construir os aspectos teóricos da pesquisa, tais como o levantamento dos fatores aplicados ao contexto das equipes de chão de fábrica e com uma pesquisa descritiva, através do estudo de caso, com objetivo de verificar se os fatores levantados estão presentes no caso prático estudado. Em adição, a segunda parte do trabalho concentra-se numa pesquisa explicativa, uma vez que visa explicar as relações entre um determinado conjunto de fatores que influenciam no processo de TC. Finalmente, do ponto de vista dos procedimentos, esta pesquisa explora uma combinação de diversos métodos de acordo com as necessidades específicas de cada etapa.

1.4.2 Estrutura do trabalho e método

O presente trabalho é composto por dois artigos. Cada artigo apresenta um objetivo específico necessário para alcançar o objetivo geral da dissertação. Em cada artigo utiliza-se um método de trabalho específico. A estrutura proposta para o trabalho da pesquisa é apresentada na Figura 1. O primeiro artigo concentra-se na construção teórica da pesquisa, enquanto o segundo artigo concentra-se, na sua primeira parte, no desenvolvimento do modelo e, na segunda parte, na aplicação do modelo desenvolvido em estudos práticos para a solução dos problemas das empresas. A seguir, descreve-se sucintamente a proposta de cada artigo que compõe esta dissertação (Figura 1).

	Objetivos	Questões de pesquisa	Revisão Teórica	Método de Pesquisa
Artigo 1	Identificar os principais fatores que influenciam a TC entre as equipes de chão de fábrica	Quais são os fatores que influenciam a TC no contexto de equipes de chão de fábrica?	1. Teoria da TC 2. Taxonomia de fatores entre equipes de PDP 3. Ambiente e conceito de equipes de chão de fábrica	Pesquisa qualitativa e quantitativa: 1. Análise de modelos existentes para PDP 2. Entrevistas individuais, observação participante e revisão de documentação
Artigo 2	Propor um modelo de relações entre os fatores de influência na TC entre equipes de chão de fábrica	Como os fatores de influência na TC entre equipes de chão de fábrica se relacionam?	1. Teoria da TC 2. TC entre equipes de chão de fábrica 3. Fatores de influência na TC	Pesquisa quantitativa: 1. Survey com especialistas 2. Construção do modelo de relação 3. Ajuste do modelo em um caso prático

Figura 1 - Proposta dos artigos que compõem a dissertação

O Artigo 1 – “Um estudo dos fatores de incentivo à transferência de conhecimentos no ambiente de equipes de chão de fábrica” – contempla a avaliação bibliográfica de fatores de influência na TC e a adaptação de fatores do contexto de equipes de desenvolvimento de produto na realidade das equipes de chão de fábrica através do estudo de um caso prático. Este artigo propõe uma relação de 13 fatores subdivididos em 4 subsistemas.

O Artigo 2 – “Proposição de um modelo de relação entre fatores de influência da transferência de conhecimento entre equipes de chão de fábrica” – propõe uma avaliação de relação entre os fatores apresentados no Artigo 1, explicando suas relações de suporte prestado e recebido com objetivo melhorar a TC entre equipes de chão de fábrica. O artigo discute ainda essas relações em um caso prático.

1.5 REFERÊNCIAS

- AOSHIMA, Y. Transfer of system knowledge across generations in new product development: Empirical observations from Japanese automobile development. **Industrial Relations**, v.41, n.4, p. 605–628, 2002.
- BOCK, G. W.; KIM, Y.G. Breaking the myths of rewards: an exploratory study of attitudes about knowledge sharing. **Information Resources Management Journal**, v.14, p.14–21, 2002.
- CUMMINGS, J.L.; TENG, B.S. Transferring R&D knowledge : the key factors affecting knowledge transfer success. **Journal of Engineering and Technology Management** v.20, p.39-68, 2003.
- DU, R.; AI, S.; REN, Y. Relationship between knowledge sharing and performance: A survey in Xi'an, China. **Expert Systems with Applications**, v.32, p.38-46, 2007
- FERDOWS, K. Transfer of changing production know-how. **Production and Operations Management** v.15, n.1, p.1–9, 2006.
- FRANK, A. G.; RIBEIRO, J. L. D. An integrative model for knowledge transfer between new product development project teams. **Knowledge Management Research & Practice**, 2012.
- GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ed. São Paulo: Atlas, 2008, 200p.

HOOFF, B. VAN DEN; HUYSMAN, M. Managing knowledge sharing: Emergent and engineering approaches. **Information & Management**, v.46, n.1, p.1-8, 2009.

KIM, Y. Behavioral intention formation knowledge sharing: Examining the roles of extrinsic motivators, social-psychological forces, and organizational climate, **MIS Quarterly**, v. 29 n. 1, p. 87-111, 2005.

LEE, H. The effects of socio-technical enablers on knowledge sharing: an exploratory examination. **Journal of Information Science**, v.34, n.5, p.742-754, 2008.

LOVAS, B.; MORS, M. L.; HANSEN, M. T. Knowledge Sharing in Organizations: Multiple Networks, Multiple Phases. **Academy of Management Journal**, v.48, n.5, p.776-793, 2005.

NOBEOKA, K.; CUSUMANO, M.A. Multiproject strategy and sales growth: the benefits of rapid design transfer in new product development. **Strategic Management Journal**, v.18, n.3, p.169-86, 1997.

RYU, S.; HO, S. H.; HAN, I. (2003). Knowledge sharing behavior of physicians in hospitals. **Expert Systems with Applications**, v.25, n.1, p.113-122, 2003.

SONDERGAARD, S.; KERR, M.; CLEGG, C. Sharing knowledge: contextualizing socio-technical thinking and practice. **The Learning Organization**, v.14, n.5, p. 423-435, 2007.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

2 ARTIGO 1 – Um estudo dos fatores de incentivo à transferência de conhecimentos no ambiente de equipes de chão de fábrica

Filipe Fagundes
Alejandro Germán Frank

Resumo

Equipes de chão de fábrica são compostas geralmente por pessoas que possuem baixo nível de formação e qualificação, mas que em sua rotina são capazes de desenvolver conhecimentos representados em sistemas e formas de pensar únicos, obtendo soluções alternativas para o bom desenvolvimento do trabalho. Contudo, na maioria das vezes, esses conhecimentos não estão descritos em documentos, sendo apenas tácitos e com alto risco de perda para a organização. Assim sendo, uma preocupação consiste em como reaproveitar esses conhecimentos mediante o incentivo à transferência de conhecimentos (TC) entre os indivíduos dessas equipes. Considerando a limitada literatura a respeito da TC neste contexto de equipes de chão de fábrica, o presente artigo tem como objetivo realizar um levantamento dos principais fatores que influenciam a TC nestes ambientes. Além disso, o artigo visa comparar os fatores observados com aqueles identificados para outros ambientes mais intelectualizados como os de desenvolvimento de produto, onde a literatura é vasta. Através de entrevistas e observações de campo, identificaram-se 13 fatores principais que podem ajudar a incentivar a TC nestes ambientes e reduzir assim o risco de perda do conhecimento tácito destas equipes.

Palavras-chave: Transferência de conhecimentos; equipes de chão de fábrica; fatores de influência; taxonomias.

Keywords: Knowledge transfer; shop floor teams; influence factors; taxonomies.

2.1 INTRODUÇÃO

O diferencial competitivo das empresas é ter habilidade para desenvolver e produzir produtos e serviços com qualidade superior e com custos competitivos. Um dos meios para alcançar tal status é estar em constante evolução no desenvolvimento de novos processos e produtos, demandando recursos, tanto financeiros quanto humanos. As organizações têm reconhecido que o conhecimento organizacional pode desempenhar um papel essencial na resposta a essas necessidades, gerando, vantagem competitiva e ajudando a organização a produzir e entregar melhores produtos e serviços, sendo o principal propulsor da valorização da empresa (LEE, H. 2008; FERDOWS, 2009; KIM et al., 2005).

Neste contexto, a gestão eficiente do conhecimento adquirido pela organização, ao longo das atividades desenvolvidas facilita a incorporação de melhorias e a inovação nos produtos e processos. Tais conhecimentos provêm tanto de fontes externas como também do próprio desenvolvimento interno. A reutilização desses conhecimentos ajuda a reduzir esforços no

desenvolvimento de soluções para os processos (FRANK et al., 2014). Partindo desta preocupação por reaproveitar conhecimentos existentes na organização, diversas pesquisas buscam entender as formas em que a transferência de conhecimento (TC) ocorre nas organizações visando a reutilização e aproveitamento do mesmo. A maior parte dessas pesquisas se concentra em atividades intelectuais e intensivas em conhecimento, como por exemplo o processo desenvolvimento de produto, onde se destacam estudos que lidam com: a retenção de conhecimento envolvido através de diferentes gerações de desenvolvimento de produto no contexto da indústria automobilística japonesa (AOSHIMA 2002); o compartilhamento de conhecimento de formas diferentes entre equipes de desenvolvimento de produto (LOVAS, MORS e HANSEN 2005); o aproveitamento de conhecimento em projetos desenvolvidos em paralelo (NOBEOKA e CUSUMANO, 1995; 1997); os fatores que têm influência na TC nesse contexto (e.g. CUMMINGS e TENG, 2003; DU, 2007; HOOFF e HUYSMAN, 2009); entre outros.

Considerando as pesquisas acima descritas, observa-se que a maior parte dos casos estudados tratam de equipes com elevado grau de instrução, formação acadêmica, com domínio de métodos, ferramentas e técnicas (e.g. AOSHIMA, 2002; SONDERGAAR et al., 2007; VAN DER BIJ et al., 2003; BOCK et al., 2002; RYU et al., 2003). Contudo, a análise da literatura aponta uma carência de estudos que tratem sobre a gestão do conhecimento em ambientes onde os trabalhadores não possuem um nível tão avançado de formação e desenvolvimento profissional. Dentre esses ambientes ainda pouco explorados destaca-se o das equipes de chão de fábrica, também denominadas de equipes operacionais, que geralmente são compostas por pessoas de baixo nível de formação, com pouco domínio de métodos e cujo conhecimento, em sua maior parte, foi adquirido de forma empírica, ou seja, um conhecimento prático e experiencial acumulado ao longo do tempo. Ainda, o conhecimento deste tipo de equipes geralmente está incorporado nas rotinas organizacionais (processos, práticas, normas, etc.) e, principalmente, na mente dos colaboradores como *know-how*, ou conhecimento tácito, profundamente enraizado na ação e de difícil explicitação (ZANDER et al , 1992; BERG et al. 2013; TSOUKAS, 2002; NONAKA et al 1994).

Além disso, nos estudos sobre TC em ambientes “intelectualizados” como o desenvolvimento de produtos, diversos fatores que influenciam e guiam a capacidade de transferir conhecimento têm sido propostos e estudados. Dentre eles destacam-se os aspectos sociais, como: características dos colaboradores (BOCK e KIM, 2002; CONNELLY e KELLOWAY,

2003; RYU et al., 2003), clima organizacional (BARTOL e SRIVASTAVA, 2002; LIN e LEE, 2004; BOCK et al., 2005) e cultura organizacional (MARTINY, 1998; KELLOWAY e BARLING, 2000); e de aspecto técnico, como: tecnologias e ferramentas (STODDART, 2001; SONG, 2002). Neste sentido, Frank et al. (2014) propuseram uma taxonomia dos principais fatores que influenciam na TC entre equipes de desenvolvimento de produtos, sendo classificadas em quatro grupos principais de subsistemas sociotécnicos: pessoas, organização do trabalho, tecnologias e ambiente externo. Contudo, visto a carência de estudos de gestão do conhecimento em ambientes de equipes de chão de fábrica, a influência desse tipo de fatores nestes ambientes específicos ainda não foi explorada e precisa ser entendida.

Assim sendo, o objetivo principal do presente trabalho é identificar os principais fatores que influenciam a TC entre as equipes de chão de fábrica, isto é, entre equipes do setor operacional que possuem baixa formação teórica. Para tanto, este trabalho utiliza como base conceitual a taxonomia de fatores de influência da TC proposta por Frank et al. (2014) para as equipes de desenvolvimento de produto, adaptando-o ao contexto das equipes de chão de fábrica. A partir disto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre TC nos contextos operacionais, visando identificar novos fatores de influência, próprios desse contexto e, posteriormente, foi conduzido um estudo de caso qualitativo em um ambiente de chão de fábrica, visando identificar e incluir fatores da TC pertinentes para o novo contexto abordado. Como resultado, propõe-se uma classificação de fatores úteis para serem estudados no contexto das equipes de chão de fábrica. Esses fatores servem de direcionadores tanto para acadêmicos que desejam entender a TC no contexto de equipes de chão de fábrica, assim como para os profissionais que desejem incentivar a TC nesses ambientes.

2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.2.1 Transferência de Conhecimentos

O conhecimento é entendido neste trabalho como uma mistura de experiências, compreensões, perícias ou ideias relevantes e de alto valor, adquiridas durante a história de uma pessoa ou uma equipe (FRANK e RIBEIRO, 2012). O conhecimento auxilia a execução de tarefas realizadas por indivíduos, equipes, unidades de trabalho e pelas organizações como um todo, pronto para ser aplicado em decisões ou ações (ALAVI et al., 2006; BARTOL e SRIVASTAVA, 2002; DAVENPORT e PRUSAK, 1998). Este conhecimento origina-se nas mentes dos conhecedores, mas também parte do mesmo está explicitado em documentos e em

várias atividades e rotinas organizacionais, processos, práticas e normas (DAVEMPORT e PRUSAK 2000). Não obstante, parte do conhecimento organizacional pertence também à memória das equipes (memória organizacional), que consiste em uma memória coletiva criada entre indivíduos que compartilham experiências e valores durante as rotinas de trabalho (ARGOTE e INGRAM, 2000; LEWIS et al., 2005; NEVO e WAND, 2005). Segundo Walsh e Ungson (1991), é possível distinguir cinco tipos de retenção ou repositórios de conhecimento nas organizações: (a) membros individuais, (b) as funções e estruturas organizacionais, (c) os procedimentos operacionais padrão da organização e práticas, (d) a sua cultura e (e) a estrutura física do local de trabalho. Esses conhecimentos podem se apresentar em duas formas: tácita e explícita (NONAKA, 1994). A forma tácita consiste em conhecimentos próprios da prática e experiência dos indivíduos, que são difíceis de serem explicados, porém são visualizados na execução das atividades. Por outra parte, a forma explícita consiste em conhecimentos já estabelecidos em padrões, manuais e desenhos, os quais foram articulados e descritos (NONAKA e TAKEUCHI, 1995).

Uma das áreas de interesse da gestão do conhecimento empresarial é a transferência deste entre os indivíduos e equipes da organização. A transferência de conhecimento (TC) é o processo de movimentação do conhecimento de uma fonte para um receptor e a subsequente absorção e utilização desse conhecimento, tendo como finalidade melhorar a capacidade para capitalizar experiências passadas e executar atividades influenciadas por essa experiência. (DAVENPORT e PRUSAK, 1998; SZULANSKI, 2000; ARGOTE e INGRAM, 2000; CUMMINGS e TENG, 2003, HSU, 2008; FRANK e RIBEIRO, 2012). A TC está diretamente ligada à disposição dos indivíduos em uma unidade (organização, grupo, departamento ou divisão) para compartilhar com os outros o conhecimento adquirido ou criado. Este compartilhamento pode ser realizado diretamente através da comunicação ou indiretamente através de algum arquivo de compartilhamento ou outro meio formal e estruturado (KIM, 2005). Contudo, as pessoas não são susceptíveis a compartilhar os seus conhecimentos, a menos que pensem que isto é valioso e importante e que redundará em algum benefício para elas ou para seu entorno. Portanto, isto cria um desafio que a maior parte das organizações enfrentam na gestão do conhecimento: a mudança do comportamento das pessoas, deixando a atitude de autobenefício baseado no conhecimento próprio para uma atitude de colaboração grupal. Segundo Robertson (2002) o compartilhamento do conhecimento é uma atividade humana e a compreensão dos seres humanos que irão realiza-lo é o primeiro passo para o sucesso de tais sistemas (RYU, HO e HAN 2003).

Neste processo acontece um fenômeno de aprendizado, quando um conhecimento específico é transmitido de uma fonte a um receptor, até sua absorção e utilização em uma nova solução (BARTEZZAGHI et al., 1997). Além disso, o conhecimento compartilhado por indivíduos pode ser explícito ou tácito. O conhecimento em sua forma explícita pode ser compartilhado através de manuais, sistemas e processos e já está articulado e facilmente entendível (NONAKA, 1994). Por outro lado, o conhecimento tácito, muito mais característico das equipes de chão de fábrica, é compartilhado principalmente e mediante a socialização, observação e aprendizado. O conhecimento tácito é difícil de relatar e consiste de competências dos trabalhadores, rotinas e capacidades (SKYRME, 2002), é composto de modelos mentais, valores, crenças, percepções, ideias e suposições (SMITH, 2001). Reside apenas na mente humana (POLANYI, 1966), ou ainda, segundo Leonard e Swap (2004), está armazenado nas cabeças e mãos dos indivíduos. Ele tende a ser local e não é encontrado em manuais, livros, bancos de dados ou arquivos, tendendo a estar profundamente enraizado na ação e envolvido em um contexto específico (SMITH, 2001; NONAKA e TAKEUCHI, 1995). A observação e imitação do modo como os outros executam as tarefas servem como instrumento adequado para a TC tácito de uma pessoa com habilidades relevantes no local de trabalho (remetente do conhecimento) a um destinatário (receptor do conhecimento). Especificamente, o conhecimento tácito pode fluir de um empregado para outro enquanto o receptor observa e imita o remetente da TC (NONAKA, 1991; TSOUKAS, 2003; RIBEIRO e COLLINS, 2007)

Segundo Nelson e Winter (1982), o conhecimento sobre a função de produção de uma empresa é normalmente incompleto, ele não pode ser totalmente articulado e codificado em "projetos". Ao invés disso, o conhecimento reside, em grande parte, nas rotinas organizacionais e muitas vezes toma a forma de conhecimento tácito. Em ambientes de produção complexos e dinâmicos, pode haver centenas de variáveis, enquanto que apenas alguns são completamente compreendidos (LAPRÉ e WASSENHOVE, 2001). Se destacarmos aqueles ambientes baseados na prática, são os trabalhadores que dão sustentação aos padrões e métodos nesta abordagem, aplicando-a, adaptando-a ou até negligenciando-a de acordo com as suas experiências e de acordo com as especificidades da situação (RIBEIRO, 2012).

Quase dois terços da informação relacionada com o trabalho que gradualmente se transforma em conhecimento tácito vêm de contatos face-a-face, como conversas informais, histórias, mentoreamento, estágios e aprendizados. Porém, quando os empregados se desvinculam da empresa, levam seus valiosos conhecimentos, recursos, habilidades e experiências com eles.

A menos que os gestores reconheçam as improvisações e maneiras criativas que as pessoas fazem as coisas, o conhecimento tácito, em particular, poderá ser perdido (SMITH, 2001).

O conhecimento explícito constitui um tipo de conhecimento codificado e de contexto independente (EDMONSON et al., 2003), uma vez codificados, os ativos deste tipo de conhecimento podem ser reutilizados para resolver muitos tipos semelhantes de problemas ou conectar as pessoas com valioso conhecimento, reutilizável (SMITH, 2001). É o tipo objetivo e racional de conhecimento que pode ser expresso em palavras, números ou símbolos e exige um nível de conhecimento acadêmico ou entendimento, que é adquirido por meio da educação formal, ou de estudo estruturado (ALAVI et al., 2001; DAVEMPORT e PRUSAK, 2000; SMITH, 2001). Com referência ao processo de produção de conhecimento explícito pode ser transferido para um indivíduo com a ajuda de documentos, manuais, fotos ou troca de informações através da intranet ou e-mail (FERDOWS, 2006). A transferência de conhecimento codificado e explícito ou mesmo, seu ato de coleta, é considerado como sendo mais previsível do que a TC tácito, uma vez que dependa da partilha de documentos ou imagens escritas, não implica necessariamente de interações pessoais diretas, ele é relativamente estável (LETMATHR, SCHWEITZER e ZIELINSKI 2012; SMITH, 2001). Como resultado, vários autores argumentam que o conhecimento explícito é mais fácil e mais rápido para transferir do que o conhecimento tácito (HANSEN, 1999; DAVENPORT e PRUSAK, 2000; ZANDER e KOGUT, 1995).

Assim, TC, seja explícito ou tácito, exige um esforço por parte do indivíduo que realiza esta atividade (BARTOL e SRIVASTAVA, 2002). Considerando o caso específico dos ambientes de equipes de chão de fábrica, o conhecimento tácito torna-se mais relevante, uma vez que estas equipes não possuem formação teórica que facilite a articulação do conhecimento que possuem (ROBERTSON, 2002). Além disso, em geral, existem vários fatores contextuais que afetam o sucesso das atividades de TC e que podem facilitar a TC em ambientes como os das equipes de chão de fábrica.

2.2.2 Fatores de influência na TC nas equipes de chão de fábrica

O presente trabalho focaliza nos fatores que influenciam a TC, dando destaque aos fatores propostos por Frank et al. (2014), que realizaram uma análise taxonômica que classifica os fatores de influência da TC em características comuns, dentro de uma estrutura de quatro subsistemas do desenvolvimento de produto, baseados nos estudos de ambientes sociotécnicos realizados por Hendrick e Kleiner (2001) e ampliados posteriormente por Guimarães (2009).

Os sistemas sociotécnicos podem ser subdivididos em quatro subsistemas inter-relacionados: (i) Subsistema Pessoal; (ii) Subsistema Tecnológico; (iii) Subsistema Organização do Trabalho; e (iv) Subsistema do Ambiente Externo. Considerando esses subsistemas, Frank et al. (2014) apresentam um levantamento sobre os diferentes elementos que influenciam a TC entre equipes de projeto, agrupando-os em fatores principais de influência dentro de cada subsistema, para a obtenção da taxonomia proposta.

O **Subsistema Pessoal** considera a influência de elementos sociais das equipes na TC. O **Subsistema Tecnológico** considera a infraestrutura de trabalho, como equipamentos, ferramentas, automatização e o ambiente físico. O **Subsistema Organização do Trabalho** considera a forma em que foi projetado o trabalho (HENDRICK e KLEINER, 2001). No contexto deste artigo, interessa o projeto do trabalho nos aspectos específicos da TC entre equipes. Por fim, **Ambiente Externo** envolve tanto outros processos da empresa, diferentes do PDP, como também fatores externos à própria empresa, próprios do meio na qual esta se encontra. Na Figura 2, apresenta-se a taxonomia final dos fatores analisados por Frank et al. (2014) que serão avaliados neste artigo sob o contexto de equipes de chão de fábrica. A avaliação dos fatores e adequação ao contexto destas equipes é possível devido à flexibilidade da taxonomia proposta Frank et al. (2014), sendo possível adicionar outros possíveis elementos e fatores sem a necessidade de alterar a sua essência.

Subsistemas	Fatores
Pessoas	Motivação e Interesses Individuais
	Cultura e Clima Organizacional
	Liderança e estratégias organizacionais
	Competências Técnicas e Humanas
	Estratégias e práticas de gestão das equipes
	Relacionamento com centros de pesquisa
Tecnologias	TI, comunicação e integração de bases de dados
	Acessibilidade dos usuários às tecnologias e bases de dados
	Equipamentos para o desenvolvimento
	Disposição do Ambiente Físico e adequação da infraestrutura
Organização do Trabalho	Estratégias de produtos
	Organização da Estrutura e Atividades dos Projetos
	Utilização de Métodos e ferramentas de DP
Ambiente Externo	Relacionamento com fornecedores e outras empresas
	Políticas governamentais
	Cultura e formação das pessoas da região

Figura 2 - Taxonomia final de influência da TC entre equipes de produto proposta por Frank et al. (2014)

Os fatores propostos por Frank et al. (2014) consideram o contexto do processo de desenvolvimento de produtos, com equipes estruturadas e formadas por profissionais (engenheiros, designers, técnicos, etc.) que possuem um nível avançado de formação intelectual quando comparado com a realidade que muitas vezes as empresas possuem no chão de fábrica. Profissionais qualificados como os que geralmente compõem uma equipe de produto têm alto grau de autonomia sobre o seu trabalho e podem tomar decisões a respeito de como e quando esse trabalho será realizado, têm altos níveis de educação formal e formação, e, as normas profissionais, tanto concedem a estes trabalhadores autonomia, quanto obriga-os a colaborar com seus pares. Assim, em seus papéis profissionais, é esperado que estes trabalhadores troquem conhecimentos e experiências, e se ajudem mutuamente no desenvolvimento das soluções dos projetos (NAKANO, MUNIZ JR. e BATISTA JR., 2013).

Em comparação a esses profissionais, os operadores vinculados ao chão de fábrica, geralmente possuem menor grau educação formal (particularmente nos países em desenvolvimento), pois os requerimentos para suas atividades demandam menos grau de instrução educacional (NAKANO, MUNIZ JR. e BATISTA JR., 2013). O seu trabalho é muitas vezes repetitivo. Eles normalmente compõem equipes de trabalho, também conhecidas como equipes de chão de fábrica, pessoal de produção ou ainda pessoal de manufatura, que são responsáveis pela produção de bens ou prestação de serviços. Elas são encontradas tanto na fabricação e configurações do serviço, que, tradicionalmente, são dirigidos por supervisores ou gerentes, que tomam a maior parte das decisões sobre o que é feito, como é feito e quem o faz (NAKANO, MUNIZ JR. e BATISTA JR., 2013; COHEN e BAILEY, 1997). São equipes que compõem a mão de obra em organizações caracterizadas pelo sistemas de manufatura flexível, como por exemplo indústria química, indústria de vidro, indústria de pneus e indústria de equipamentos eletrônicos. Porém, como estes trabalhadores seguem procedimentos ao executar suas tarefas, eles criam o conhecimento tácito, que é individual e relacionado ao contexto. Nesses ambientes menos estruturados, os procedimentos não são totalmente gravados, e a produtividade é dependente do conhecimento tácito dos operadores (NAKANO, MUNIZ JR. e BATISTA JR., 2013). Nestes tipos de operações, os trabalhadores devem tomar medidas para resolver quaisquer condições anormais de trabalho que possam surgir. Estas alterações podem causar não-conformidades e exigem adaptações dos parâmetros operacionais das máquinas. Não é incomum que os engenheiros de projeto levem projetos até o chão de fábrica para a revisão por funcionários-chave, que aplicarão sua experiência prática para corrigir falhas no projeto proposto (ZANDER e KOGUT, 2013).

Quando considerado os operadores especializados do chão de fábrica, estes podem desenvolver ou reunir conhecimento tácito rapidamente para solucionar eventos não rotineiros e tomar ações que retornam sistemas avariados às condições normais. É mais rápido para um colaborador reunir informações confiáveis, recentes e relevantes com algumas ligações telefônicas do que consultar uma base de dados ou intranet; usando, assim, as informações que estão disponíveis na sua rede de relacionamentos social no lugar da tecnologia disponível (CONNELLY e KELLOWAY, 2003). Embora esses eventos ocasionalmente se repitam, são frequentemente imprevisíveis e envolvem pequenas variações que criam as distinções sutis entre eventos não rotineiros separados. Pode ser caro ou impraticável exteriorizar o conhecimento a respeito de como lidar com esses eventos, assim, esse conhecimento muitas vezes permanece tácito, conhecido apenas por operadores (NAKANO, MUNIZ JR. e BATISTA JR., 2013).

Quando considerada a área de manufatura, os estudos de gestão do conhecimento são comuns entre equipes de alto nível de formação educacional, como as equipes de manufatura de plantas de condutores (BAILEY, 1998); ou os diferentes níveis hierárquicos e educacionais em equipes em plantas montadoras de veículos (Patriotta, 2003). Contudo, estudos com equipes de baixo nível educacional, equipes de chão de fábrica, não são comuns, sendo apenas destacado o estudo de Nakano et. al (2013) com equipes de uma unidade de vidro moldado por sopro.

A partir desta falta de aprofundamento em equipes de um contexto de chão de fábrica, este trabalho propõe a realização de um estudo comparativo do contexto proposto com outros contextos anteriormente estudados na literatura. Assim sendo, no presente trabalho são analisados os fatores propostos por Frank et al. (2014) que focam o contexto do processo de desenvolvimento de produtos, buscando adequá-los ao contexto de equipes de chão de fábrica. A seguir, são apresentados os aspectos metodológicos dessa análise comparativa.

2.3 MÉTODO DE PESQUISA

Esta seção tem por objetivo apresentar a metodologia aplicada na execução deste trabalho. A mesma consiste em duas fases, a primeira fase denominada estudo de caso e a segunda fase de análise conceitual. Para o levantamento dos dados para complementação dos fatores apresentados no referencial teórico, na primeira fase utiliza-se como método de trabalho a abordagem de estudo de caso, cuja condução segue a proposta de Yin (2001). O estudo de caso, como outras estratégias de pesquisa, representa uma maneira de se investigar um tópico

empírico seguindo-se um conjunto de procedimentos especificados (YIN, 2001). Yin (2001) sugere que no estudo de caso exista uma triangulação dos dados, o que significa que deveriam ser utilizadas pelo menos três fontes diferentes de evidência para obter os resultados da pesquisa. Para este trabalho, são utilizadas entrevistas individuais, observação participante e revisão da documentação como fonte dos dados.

As entrevistas constituem uma das principais fontes de evidências. Porém, deve-se cuidar as influências interpessoais no momento do levantamento das mesmas, considerando que a opinião parcial do entrevistado pode dar um viés importante aos resultados (YIN, 2001). Para tanto, Ribeiro e Milan (2004) sugerem que os entrevistados devem ser escolhidos de forma que possam fornecer informações úteis e deve-se tentar estratificar a população e escolher indivíduos distribuídos nos estratos de interesse. Assim sendo, são escolhidos entrevistados que possam dar uma visão geral do processo produtivo e que tenham contato direto com as equipes de chão de fábrica. Entrevista-se a direção e a equipe de gestão, gerentes, supervisores e analistas de processo, em um total de 8 pessoas.

Além das entrevistas, os documentos e a observação direta também são duas fontes consideradas relevantes. Os documentos servem principalmente para corroborar e valorizar as evidências oriundas de outras fontes. Por outro lado, a observação participante apresenta uma oportunidade de perceber a realidade do ponto de vista de alguém de "dentro" do estudo de caso, e não de um ponto de vista externo (YIN, 2001), algo que torna-se necessário dada a falta de referências na literatura acerca de fatores de TC no âmbito de equipes de chão de fábrica. Para tanto, acompanha-se o processo produtivo em todas as suas etapas durante 5 meses em tempo completo. O pesquisador participa ativamente das atividades de rotina, porém, não influencia o ambiente na temática específica. Essa observação é conduzida com ajuda dos líderes responsáveis diretos pelo processo.

Na Figura 3 é apresentada a estrutura da coleta de dados com base no trabalho de Frank (2009). Conforme ilustra esta figura, a coleta de dados inicia com a construção dos instrumentos seguida da aplicação na pesquisa de campo. A pesquisa de campo divide-se em um levantamento de dados por meio das entrevistas e questionários, e a observação participante, na qual se revisam documentos e observa-se o ambiente de trabalho. A seguir descrevem-se os instrumentos utilizados na coleta de dados.

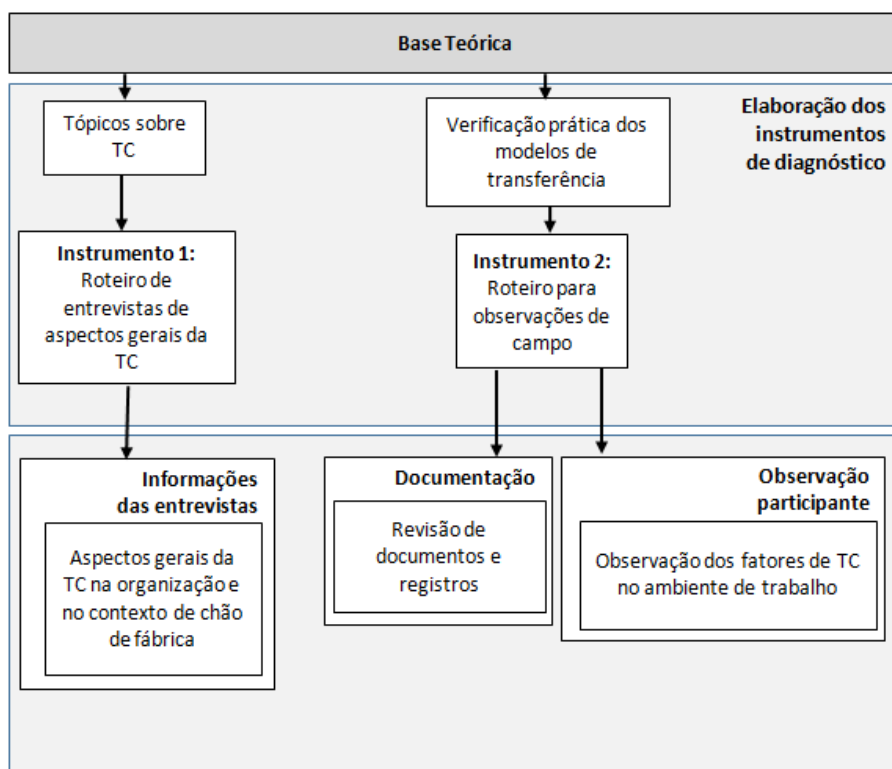


Figura 3- Estrutura da coleta de dados da fase 1.

O Instrumento 1 de coleta de dados (Apêndice A) é um roteiro que tem por objetivo direcionar as entrevistas semiestruturadas para levantamento dos aspectos gerais da TC na empresa estudada. O roteiro é composto por questões abertas e está dividido em duas etapas: (i) aspectos gerais do processo produtivo e das pessoas que o compõem e (ii) aspectos sobre a TC no processo produtivo. Recomenda-se que seja aplicada com coordenadores, supervisores ou gerentes de produção, que possuem uma visão mais abrangente da empresa e do contexto do chão de fábrica. A construção do roteiro de entrevistas semiestruturadas está baseado no trabalho de Frank (2012). O roteiro inicia com temas gerais relacionados à empresa e seu mercado, a seguir aborda o processo produtivo e a gestão de conhecimento na empresa. O roteiro é apresentado no Apêndice A.

Para as observações de campo e análise de documentos (Instrumento 2 – Figura 3), é utilizada a tabela dos fatores de influência na TC apresentada na Figura 1. Esta tabela apresenta os fatores da taxonomia final descritos por Frank et al (2014) e tem como finalidade direcionar e avaliar como os aspectos observados na prática se relacionam com os tópicos construídos a partir da teoria. Como resultado desta fase, tem-se as informações das entrevistas, dados levantados através das observações de campo e cópias de documentos relevantes para o entendimento do processo da empresa e a como se dá a movimentação do conhecimento.

Na segunda fase, denominada de análise conceitual, cujo objetivo é utilizar um conceito já introduzido, neste caso a taxonomia dos fatores analisados por Frank et al. (2014) e ampliar seu entendimento em outro contexto. Para tanto, é feita a comparação da taxonomia dos fatores de Frank et al. (2014), descritos no referencial teórico, com os dados levantados na primeira fase, estudo de caso. Essa comparação visa obter uma visão real dos fatores de influência na TC de equipes de produção no contexto de chão de fábrica, utilizando um caso prático, e será utilizada para gerar a tabela de fatores de influência na TC destas equipes.

Os dados do estudo de caso foram compilados em tabelas, com objetivo destacar as informações mais relevantes para facilitar a compreensão, assim como refiná-los. Os dados foram agrupados de acordo com os subsistemas sociotécnicos, comparados e analisados com os descritos por Frank para as equipes de desenvolvimento de produto. Os resultados desta comparação são verificados a seguir. Como resultado final do método, se prevê a construção de uma tabela com os fatores adequados ao contexto das equipes de chão de fábrica.

2.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objetivo deste trabalho é identificar os principais fatores de influência na TC no contexto específico de equipes de chão de fábrica, que são equipes de produção do setor operacional, compostas por pessoas de baixo nível de formação, com pouco domínio de métodos e alto nível de conhecimento empírico. Para tanto, foi escolhida uma empresa do setor de termoplásticos, adesivos e couros. O estudo teve por finalidade determinar os fatores de influência na TC entre equipes de chão de fábrica com base na taxonomia de fatores proposta por Frank et al. (2014) para o processo de desenvolvimento de produtos.

2.4.1 Características Gerais da Empresa

O estudo de caso foi conduzido em uma empresa multinacional de grande porte, de capital nacional, que desenvolve e produz termoplásticos, adesivos e vedantes para o mercado nacional e internacional. A empresa possui 7 unidades ao redor do mundo, sendo 4 plantas de produção, 3 delas no Brasil e 1 em outro país da América latina, sendo que a planta principal está localizada no Vale dos Sinos, próxima às grandes empresas do mercado calçadista, o seu principal mercado de atuação. A pesquisa foi realizada na planta de termoplásticos da unidade principal.

A equipe de produção e gestão da produção do setor de termoplásticos na unidade estudada é formada por aproximadamente 60 pessoas, dentre elas, 7 como líderes do processo, do diretor

aos analistas de produção e 53 operadores e líderes de produção. A estrutura hierárquica da equipe de produção é apresentada na Figura 4.

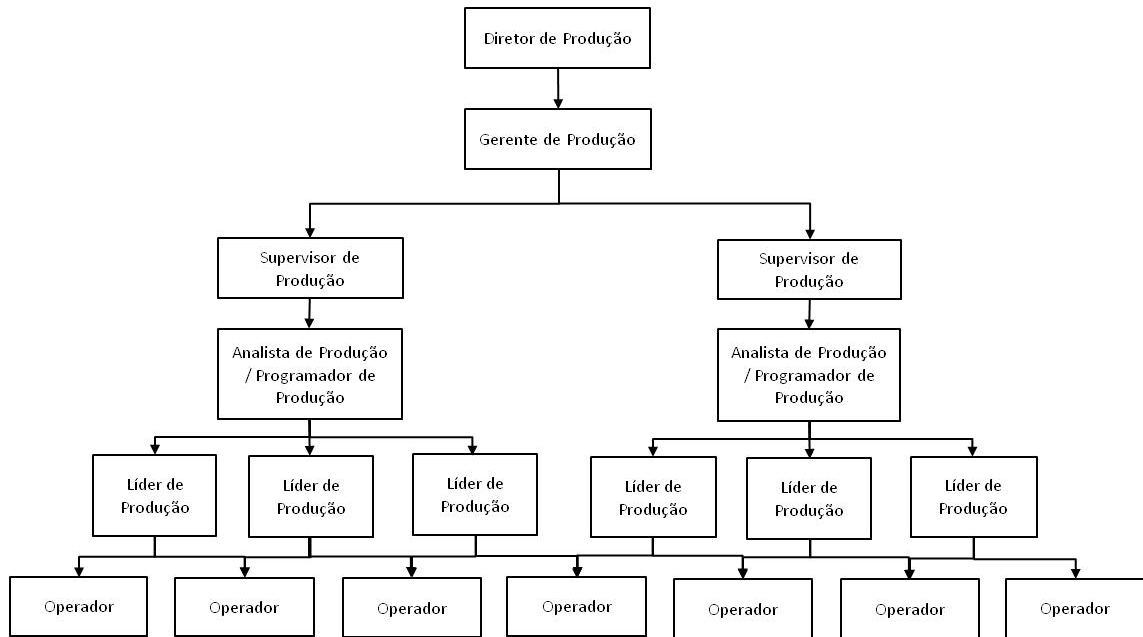


Figura 4 - Estrutura hierárquica da equipe de produção

O setor em questão produz 3 tipos principais de compostos termoplásticos em 5 equipamentos chave, adequados a cada linha de produto. O número de pessoas que compõem as equipes dedicadas a cada linha de produto varia de acordo com o nível de automatização do processo e complexidade do mesmo. São produzidos mais de 450 produtos diferentes.

As entradas para o processo de manufatura são *ordens de produção*, documentos emitidos no processo de planejamento e controle da produção, processo cuja demanda se inicia com a entrada de um pedido para faturamento. Com as ordens de produção, os operadores recebem as informações pertinentes para dar seguimento ao processo, como a linha de produto que será produzida, a quantidade programada, as quantidades de cada matéria prima para processamento e os parâmetros para o processamento. Se necessário, devido à experiência dos operadores em processos chave, pode-se consultar outros parâmetros pertinentes ao processo nos documentos chamados *procedimentos operacionais*, que trazem um descritivo detalhado do processo.

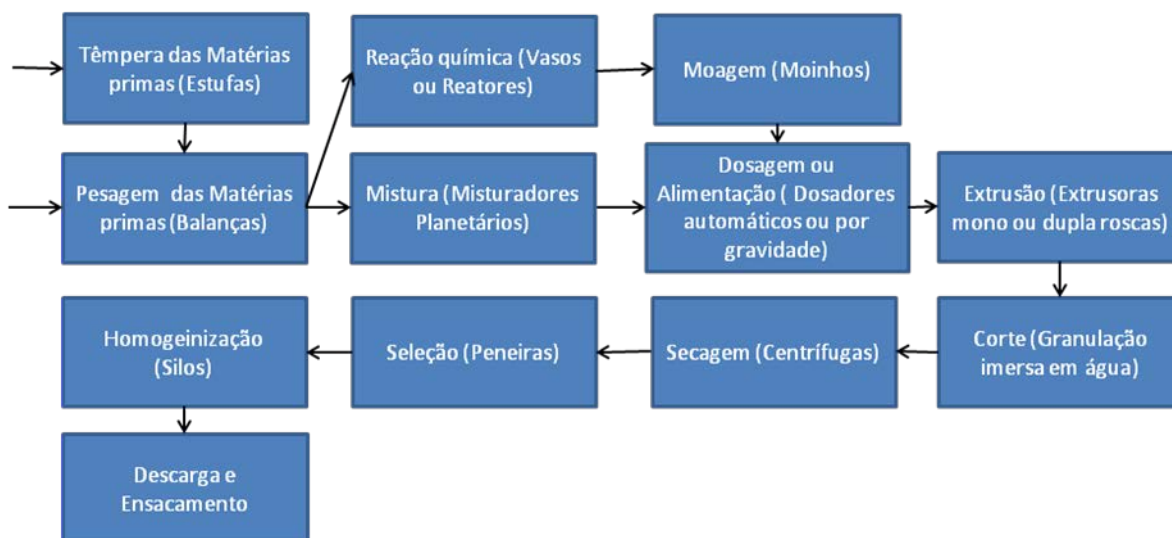


Figura 5 - Etapas do processo de produção estudado

A figura 5 apresenta as etapas do macroprocesso de produção estudado, que se inicia com a pesagem das matérias primas que, dependendo do produto a ser fabricado, devem ser previamente temperadas, após, passa-se para a etapa de mistura ou reação química dependendo do tipo de polímero. Os blocos de polímero, produto da reação, são moídos e dosados na extrusora, que tem a função principal de homogeneizar e transportar o polímero fundido até a matriz de corte. A massa misturada, produto da mistura física é dosada diretamente na extrusora, que neste caso, faz uma mistura fina e incorporação dos componentes, transportando a massa homogênea na matriz de corte. A partir deste ponto, o processo é semelhante para todos os produtos, o polímero atravessa a matriz, é cortado em *pellets* de aproximadamente 3 mm e transportado com água gelada até a centrífuga que separa a água dos grânulos, sendo selecionado na peneira, homogeneizado e descarregado

Todo o processo é acompanhado pelas lideranças, desde os líderes de produção, que têm o dever de acompanhar diretamente dos operadores, sanando dúvidas simples do processo e verificando para que todos os parâmetros descritos nos documentos citados anteriormente sejam seguidos. Os analistas de produção, juntamente com os programadores de produção, ocupam uma posição de coordenadores do processo, responsáveis por toda a equipe, pelos treinamentos, pelo andamento do processo, alimentação e avaliação dos indicadores de processo e pela programação da produção. Supervisores, gerentes e diretores, fazem a gestão do processo produtivo.

Para este trabalho, são entrevistados os responsáveis pela gestão do processo do setor de termoplásticos, no total 8 pessoas, entre eles o diretor, gerentes de produção e desenvolvimento, supervisores e analistas de produção. Desta maneira foi possível ter uma

visão abrangente das características das pessoas que compõem a equipe, bem como a visão global do processo de produção, podendo-se assim levantar uma maior quantidade de informações relacionadas ao processo.

2.4.2 Análise dos fatores de influência na TC no contexto de equipes de chão de fábrica

A seguir, são apresentados os resultados da análise comparativa dos fatores de influência na TC com base na taxonomia proposta por Frank et al. (2014). Destacam-se as Figura 6, 7,8 e 9 como resumos dos aspectos observados no estudo de caso, pontos positivos e negativos para a TC. Nas tabelas, estão listados todos os fatores avaliados na observação participante, nota-se que alguns fatores não foram encontrados ou não são relevantes no contexto estudado. Após isso, tem-se uma descritiva mais detalhada de cada fator dividido pelos subsistemas.

Subsistemas	Fatores	Fonte	Pontos positivos para TC	Pontos negativos para TC
Pessoas	Motivação e Interesses Individuais	Frank et al. (2014)	Boa predisposição para colaborar	Unicamente Informal e reativo
	Cultura e o clima organizacional		Ambiente colaborativo	Dificuldade de perceber que um conhecimento pode ser utilizado Não valoriza-se o trabalho ligado ao intelecto
	Liderança e estratégias organizacionais		Investimento nas pessoas, com foco em treinamentos técnicos	Falta de atividades formais para integração das equipes.
			Bom relacionamento dos líderes com os funcionários	Elevada carga de trabalho
			Retorno para a equipe é tangível e fácil de ser visualizado	Falta de atividades planejadas para o desenvolvimento de diferentes capacidades dos operadores Condicionar a TC a uma necessidade de retorno material
	Competências técnicas e humanas		Retorno para a equipe é tangível e fácil de ser visualizado	Condicionar a TC a uma necessidade de retorno material
			Alto conhecimento prático das atividades realizadas	Desconhecimento dos conceitos e termos técnicos
				Dificuldade de expressão dos conhecimentos adquiridos.
				Falta de uma visão sistêmica sobre os processos. Processo de aprendizado lento por falta de uma base prévia.
	Estratégias e práticas de gestão das equipes		Aproximação dos indivíduos mais jovens aos mais experientes (padrinhos)	Falta de uma estruturação para contratação das pessoas
			Integração das atividades dos indivíduos graças à semelhança das tarefas	Falta de um processo formal para gerenciar as equipes.
			Oportunidade de troca informações e experiências, interagindo com outras equipes	
Relacionamentos com centros de pesquisa	Fazer parte um processo diferente			
	Fator não encontrados no contexto estudado			

Figura 6 - Aspectos observados no estudo de caso – subsistema pessoas

Subsistema Pessoas

Dentro do subsistema pessoal, com foco nos elementos sociais das equipes na TC, tem-se o fator de **motivação e interesses individuais**, onde foi destacado pelos entrevistados que as pessoas mostram-se abertas e com disposição para compartilhar seus conhecimentos e colaborar com seus colegas, uma vez que entendem que isso traz benefícios diretos para suas

carreiras, como possibilidades de promoção e ainda pode diminuir a carga de trabalho, pois mais pessoas entendem daquela etapa do processo. Porém, como ponto negativo para a TC, foi detectado que essa comunicação geralmente acontece de maneira informal e reativa, quando os problemas já aconteceram.

Segundo os entrevistados, como colocado no fator de motivação e interesses individuais, as pessoas e equipes estão dispostas a aprender e compartilhar conhecimento, as pessoas se sentem abertas a participar e colaborar. O fator de **cultura e o clima organizacional** auxilia este processo através da liberdade que permite contatos com pessoas de grau de instrução mais elevado, com outros setores da empresa e principalmente entre operadores, o que potencializa a TC. Por se tratar de uma empresa de alto grau de criação de tecnologia, essa liberdade para compartilhar informações cria um ambiente propício e incentiva tal processo. Todavia, como percebido pelos entrevistados no contexto das equipes de chão de fábrica e como levantado por Frank et al. (2014) para equipes de desenvolvimento de produto, existe uma dificuldade de perceber que um conhecimento pode ser utilizado e que pode ser útil para um determinado processo, devido a limitação de visão conferido pela baixa formação e conhecimento do processo. Apesar disso, nota-se um esforço por parte do pessoal de operação para entender o contexto teórico do processo do qual fazem parte e um entusiasmo ao falar sobre o processo, o produto e suas aplicações no mercado.

Outro ponto importante é em relação à cultura da região, que valoriza fortemente o trabalho ligado ao esforço físico, não valorizando ou não sendo culturalmente bem aceito o aprendizado ou o trabalho ligado ao intelecto, dificultando a visão da importância da TC para a empresa e comunidade. Devido a isso, a relação hierárquica, apesar de saudável, é fortemente vinculada ao conceito de uma chefia com poder para punir e não a do líder que direciona estratégias voltadas para o aprendizado.

Com respeito ao fator de **Liderança e estratégias organizacionais**, os entrevistados ressaltaram treinamentos internos e externos e estratégias da empresa para investir nas pessoas, com foco em treinamentos técnicos sobre equipamentos, processos ou produtos. Em relação ao estilo de trabalho com as equipes, foi verificada a falta de atividades formais que ajudam a integrá-las. A elevada carga de trabalho, vinculada ao tamanho enxuto das equipes também dificulta a possibilidade de dedicar parte de seu tempo para atividades de aprendizado.

Também foi observado que, apesar dos treinamentos internos e externos, não existem atividades planejadas de maneira sistêmica para o desenvolvimento de diferentes capacidades dos operadores, com direcionamento principal para TC. Portanto, é mais difícil ter uma visão

abrangente sobre o processo de gestão do conhecimento e sobre os ganhos do mesmo para a equipe e principalmente para a organização.

Em relação à equipe de liderança, todos os entrevistados destacaram a abertura que as pessoas têm no relacionamento e o fato das pessoas estarem próximas no ambiente de trabalho, o que cria um canal contínuo que permite que se proponham novas ideias e soluções para aplicar no processo, além de se gerar uma maior socialização do conhecimento entre as equipes de projeto, considerando que a proximidade permite uma comunicação mais intensa. Dentro deste fator, avaliou-se que o método de sistemas formais de reconhecimento é um dos melhores e mais eficazes para encorajamento das equipes e incentivos ao aprendizado e compartilhamento de conhecimentos, uma vez que o retorno para a equipe é tangível e fácil de ser visualizado. Estratégia muito comum na coordenação de trabalhadores com pouca formação, em função da limitação da visão técnica.

No fator **competências técnicas e humanas**, um dos principais pontos levantados foi à capacidade de externalização do conhecimento, que, devido ao baixo nível de formação técnica se torna um processo complexo, uma vez que as pessoas que fazem parte da equipe não conhecem termos técnicos ou a estrutura técnica do material, processo ou equipamentos. Isto dificulta a capacidade de expressão e, conseqüentemente, o entendimento do receptor do conhecimento. Outro ponto observado é o da participação ativa, pessoas de chão de fábrica sem o conhecimento global de necessidades da organização ou do processo do qual fazem parte têm dificuldade para iniciar processos de transferência de conhecimento, a menos que seja solicitado por suas lideranças. Ainda pode-se apontar a velocidade de aprendizado das equipes de chão de fábrica como empecilho para o processo de TC, tornando um processo lento e facilmente tendendo à desistência.

Referente ao fator encontrado dentro do subsistema pessoal, **estratégias e práticas de gestão das equipes**, pode-se observar nos resultados do questionário, que não há formas e critérios de avaliação detalhados na contratação e seleção das pessoas para compor a equipe de produção da empresa, devido à limitação técnica das pessoas do mercado de trabalho da região e vinculado ao maior custo para organização na contratação de pessoal com diferencial técnico para funções de operação. Com isso, o treinamento no conhecimento técnico do processo é sustentado pela vivência prática de produção. Avaliou-se também que dificilmente operadores iniciam sua carreira em funções chave do processo, funções de grande responsabilidade e de alta interferência na qualidade do produto.

Além disso, busca-se integrar pessoas mais jovens junto ao pessoal experiente, para que assim seja mantida a cultura do processo, assim como, para serem transmitidos os conhecimentos

para o pessoal em formação. Para isso, é utilizado um procedimento de “padrinhos” onde o operador mais experiente, escolhido pela liderança, acompanha o operador em início em todas as situações, desde técnicas do processo até do dia a dia na empresa, criando um vínculo de alto poder de TC tácito.

Outros pontos destacados pelos entrevistados é a utilização de técnicas de integração e trabalho colaborativo entre equipes de diferentes produtos, devido à similaridade de alguns processos e a rotatividade interna das equipes. Dada a predominância do conhecimento tácito presente das pessoas que compõem as equipes de chão de fábrica, esse método contribui significativamente para o desenvolvimento deste tipo de conhecimento, uma vez que os operadores têm a oportunidade de trocar informações e experiências, interagindo com outras equipes, bem como fazer parte um processo diferente, podendo fazer sugestões utilizando sua experiência. O mesmo pode ser visualizado com a rotatividade entre empresas, quando uma pessoa com experiência em um dado processo troca de empresa e traz consigo uma carga de informações e experiência. Com isso, permite-se a troca de informações e experiências e colabora-se para promover momentos de TC entre membros da equipe.

Para o fator **relacionamentos com centros de pesquisa**, não se verificou influência no contexto estudado, uma vez que os operadores de chão de fábrica, normalmente, não têm acesso a pessoas/instituições externas.

Pode-se observar, com o número de fatores envolvidos nesse subsistema e a interação que esses fatores apresentam com as equipes, lideranças, processos e a empresa como um todo, que trata-se do principal subsistema de fatores de influencia da TC. E também onde estão os principais desafios a serem trabalhados para melhorar a movimentação do conhecimento entre as equipes.

Subsistemas	Fatores	Fonte	Pontos positivos para TC	Pontos negativos para TC
Tecnologias	TI, comunicação e integração de bases de dados	Frank et al. (2014)	Há sistemas para o gerenciamento e repositório de documentos e identificação de fontes de informação estruturadas	Não há hábito de realizar atividades de registros e buscá-los quando necessário.
	Acessibilidade dos usuários às tecnologias e bases de dados		Acesso apenas à ferramentas usuais de produção	Busca de conhecimento por canais informais
	Equipamentos para desenvolvimento		Fator não encontrados no contexto estudado	Acesso limitado as informações da base de dados
	Disposição do ambiente físico e adequação da infraestrutura		Facilidade de interação durante a jornada de trabalho	Excesso de informalidade
			Proximidade aos equipamentos necessários	
		Visão mais completa do processo		
	Fluxo de informação e dados	Novo no estudo de caso	Informações seguem a escala hierárquica direta	Dificuldade de rastrear os conhecimentos que levaram a uma pessoa a adotar alguma solução
				Excesso de informalidade

Figura 7 - Aspectos observados no estudo de caso – subsistema tecnologias

Subsistema Tecnologias

Em relação ao subsistema tecnologias, que tem foco na infraestrutura de trabalho, notou-se no fator de **comunicação e integração de bases de dados (TI)**, que a empresa possui sistemas para o gerenciamento e repositório de documentos e identificação de fontes de informação estruturadas, ponto positivo para influenciar a TC. Porém, há dificuldade das pessoas para realizar atividades de registros, assim como buscá-los quando necessário, devido a uma considerável demanda de tempo e necessidade de conhecimento aprofundado destes sistemas. Isto se deve ao fato de que estes não são sistemas usuais de operação. Por isso, as pessoas frequentemente preferem buscar conhecimento por canais informais, que garantam uma rápida TC entre as equipes.

Um aspecto ressaltado quanto ao fator de **acessibilidade dos usuários às tecnologias e bases de dados**, é referente ao nível de acesso permitido aos membros das equipes às fontes de informações e conhecimentos. Não é usual que membros da equipe de chão de fábrica tenham acesso livre às informações da base de dados, a não ser as ferramentas usuais de produção, como especificações de produto e parâmetros de processo. Conseqüentemente, cria-se um excesso de informalidade e desestimula-se a criação e utilização de registros de conhecimentos, prejudicando-se a memória organizacional.

O fator **equipamentos para o desenvolvimento** não foi indicado como relevante no contexto de equipes de chão de fábrica por se tratar de um fator muito próprio do processo de desenvolvimento de produtos ou próprio de processos bem estruturados e compostos por pessoas de alto treinamento técnico.

Ainda no subsistema tecnologias, quanto ao fator **disposição do ambiente físico e adequação da estrutura**, verificou-se que a TC é fortemente influenciada pelo *layout* do trabalho e a infraestrutura, podendo ajudar a organizar melhor as atividades e comunicação das equipes. Devido a proximidade das pessoas ou grupos com interesses comuns, no contexto estudado, tem-se equipes operando em uma mesma planta, facilitando interação durante a jornada de trabalho ou mesmo em períodos de intervalo, treinamentos e outros.

Outro ponto positivo que a adequação da estrutura entrega para a TC é a proximidade aos equipamentos necessários, sobretudo no contexto de chão de fábrica, onde operadores têm acesso a todo o processo de transformação da matéria prima ao produto final, trazendo uma visão mais completa do processo.

No fator **fluxo de informação e dados**, dentro do subsistema tecnologias, verificou-se que as informações seguem a escala hierárquica direta, fluindo da alta gerência através dos supervisores e analistas de produção, onde informações sigilosas, ou consideradas não

pertinentes para o processo de produção são filtradas. Como visto na acessibilidade dos usuários às tecnologias, não é comum o acesso à base de dados para equipe de chão de fábrica. Um aspecto observado em função desta estrutura é a dificuldade de rastrear os conhecimentos que levaram a uma pessoa a adotar alguma solução, cria-se um excesso de informalidade e desestimula-se a criação e utilização de registros de conhecimentos, atrapalhando no processo de TC.

Subsistemas	Fatores	Fonte	Pontos positivos para TC	Pontos negativos para TC
Organização do Trabalho	Estratégias de produtos	Frank et al. (2014)	Fator não encontrados no contexto estudado	
	Organização da Estrutura e Atividades dos Processos	Adaptado de Frank et al. (2014)	Tipos semelhantes de produtos produzidos com princípios de funcionamento semelhantes	Documentações estão focadas apenas nas informações de processo
			Utilizar a sua experiência e as informações dos outros produtos	
	Utilização de Métodos e ferramentas de gestão de processo	Adaptado de Frank et al. (2014)	Documentos, relatórios e outros tipos de registros são utilizados para acompanhamento do processo	Equipe de operação ocupa a posição de usuária das ferramentas de gestão de processo com poucos momentos de participam no desenvolvimento das mesmas
Utilização de ferramentas de gestão de processo como suporte			Dificuldade para as equipes buscarem conhecimentos nos registros existentes Intensa busca de conhecimentos por canais informais	

Figura 8 - Aspectos observados no estudo de caso – subsistema organização do trabalho

Subsistema Organização do Trabalho

Dentro do subsistema organização do trabalho, **estratégias de produtos** é um fator com influência direta no processo de PDP, como avaliado por Frank et al (2014), porém, sobre o viés de equipes de chão de fábrica avalio-se pouca relevância do mesmo. O fator **organização da estrutura e atividades dos processos**, adaptação do fator Organização da Estrutura e Atividades dos Projetos encontrado no processo de PDP, foi descrito que os produtos produzidos, em sua maioria, são de tipos semelhantes, sendo que todas as linhas são desenvolvidas sob os mesmos princípios de funcionamento. Dessa maneira, quando inicia a produção de um novo produto ou um produto não produzido com frequência, as equipes precisam utilizar a sua experiência e as informações dos outros produtos. Isso fornece um grande potencial para facilitar a TC.

Durante a produção dos produtos, para acompanhamento do processo, são utilizados documentos, relatórios e outros tipos de registros. Como documentos principais, são utilizados na empresa: (i) ordens de produção e (ii) procedimentos operacionais. No estudo de caso observou-se que a maior parte dessas documentações está focada nas informações de

processo e outro aspecto comentado em relação a essa estrutura, é a exigência de que as pessoas realizem documentações das atividades, criando-se assim uma cultura de registro dentro do ambiente de trabalho.

Ainda no subsistema organização do trabalho, outro fator adaptado da taxonomia de fatores propostos por Frank (2014) é o fator de **utilização de métodos e ferramentas de gestão de processo**, no caso estudado, foi constatado a utilização de ferramentas de gestão de processo como suporte ao processo tais como FMEA, Árvore de falhas, MASP, 8D , etc. que ajudam no processo de TC. Porém, a equipe de operação, normalmente, ocupa a posição de usuária destas ferramentas e em poucos momentos participam do desenvolvimento das mesmas, com isso, deixam de ser expostas à momentos de interação entre as equipes e principalmente de seus gestores, que dispõem de conhecimento mais amplo do processo e seus detalhes. Atividades de debate e *brainstorming* onde narrativas de casos de sucesso ou de problemas podem ser levantadas, entram na mesma categoria, com pouca ou nenhuma participação da equipe de chão de fábrica. Neste sentido, as pessoas também destacaram que há dificuldade para as equipes buscarem conhecimentos nos registros existentes, uma vez que não participam diretamente do desenvolvimento das ferramentas. Por isso, a busca de conhecimentos por canais informais é intensificada, pois garante uma rápida TC entre as equipes. No entanto, é possível observar que, por essa razão, não existe uma memória organizacional sustentável, pois a mesma depende de poucas pessoas chaves no processo.

Subsistemas	Fatores	Fonte	Pontos positivos para TC	Pontos negativos para TC
Ambiente Externo	Relacionamento com fornecedores e outras empresas	Frank et al. (2014)	Fator não encontrados no contexto estudado	
	Políticas governamentais		Elevar o nível técnico e cultural das pessoas	
			Elevar o nível de desenvolvimento da comunidade	
	Cultura e formação das pessoas da região		Responsáveis pela capacidade de TC	Informal e não compreendem a importância desse processo para o desenvolvimento da equipe e da empresa Dificuldade em seguir métodos, manter registros de forma metódica e sistêmica

Figura 9 - Aspectos observados no estudo de caso – subsistema ambiente externo

Subsistema Ambiente Externo

Quanto ao fator de **relacionamento com fornecedores e outras empresas**, não verificou-se aplicabilidade ao contexto, uma vez que os operadores de chão de fábrica, normalmente, não tem acesso a pessoas/instituições externas.

Outro fator destacado foi o das **políticas governamentais**, pois pode incentivar indiretamente as equipes foco deste trabalho. Foi colocado que as políticas de incentivo a educação têm potencial para elevar o nível técnico e cultural das pessoas, trazendo uma visão mais abrangente do processo de gestão, assim como, de médio a longo prazo melhorar o nível de desenvolvimento da comunidade a qual a empresa está inserida.

Como complemento ao fator de políticas governamentais, pode-se listar o fator **cultura e formação das pessoas da região**, que complementa o fator cultura e o clima organizacional, que aparece dentro do subsistema pessoas. Esses fatores são listados pelos entrevistados, com grande destaque, como sendo um dos grandes responsáveis pela capacidade de TC da equipe, pois, devido ao baixo nível de formação técnica, as equipes tendem a fazer TC de maneira informal e não compreendem a importância desse processo para o desenvolvimento da equipe e da empresa.

Outro ponto da questão cultural é a dificuldade em seguir métodos, entre eles manter registros de forma metódica e sistêmica e ainda consultar estes registros quando necessário.

2.4.3 Apresentação dos fatores finais no contexto estudado

O resultado final exposto na Figura 10 é um resumo dos fatores em função dos aspectos observados no estudo de caso, onde pode-se observar como cada um dos fatores podem influenciar e contribuir para a TC no contexto de equipes de chão de fábrica.

Subsistemas	Fator identificado	Forma que se apresenta nas equipes produtivas
Pessoas	Motivação e Interesses Individuais	Trata-se de TC principalmente tácita, a motivação dos indivíduos para interagirem é um elemento essencial.
	Cultura e o clima organizacional	A cultura é informal, portanto primam os relacionamentos e tratos afetivos para influenciar o ambiente.
	Liderança e estratégias organizacionais	Encorajada através de sistemas formais de reconhecimento. Canal aberto com lideranças traz confiança para o processo de TC.
	Competências técnicas e humanas	Necessidade de aplicar atividades sistêmicas e estruturadas para TC, com informações a uma linguagem técnica de acesso a todos os níveis da organização.
	Estratégias e práticas de gestão das equipes	Rotatividade interna nas equipes promove contato direto entre pessoas e equipes com diferentes visões e experiências.

Figura 10 - Fatores de TC adequados ao contexto do ambiente das equipes de chão de fábrica

Subsistemas	Fator identificado	Forma que se apresenta nas equipes produtivas
Tecnologias	TI, comunicação e integração de bases de dados	Busca por conhecimento por canais informais devido à complexidade de acesso as bases de dados e ao baixo nível técnico.
	Acessibilidade dos usuários às tecnologias e bases de dados	A dificuldade de acesso restringe a retenção de registros completos nas ferramentas tangíveis ao nível operacional
	Disposição do ambiente físico e adequação da infraestrutura	Colabora para manter relacionamentos próximos entre equipes e colaboradores e para uma visão total do processo produtivo
	Fluxo de informação e dados	Excesso de informalidade na busca por informação. Utilização de métodos adequados ao nível operacional para organizar e estruturar o fluxo de informações e dados.
Organização do Trabalho	Organização da Estrutura e Atividades dos Processos	Métodos bem estruturados e documentação para controle e registro do processo
	Utilização de Métodos e ferramentas de gestão de processo	Incentivo a utilização de ferramentas de gestão de processo e descentralização do conhecimento com a difusão destas práticas
Ambiente Externo	Políticas governamentais	Como as equipes são compostas por pessoas de baixo nível de formação, políticas de incentivo a educação são bem vindas para aumentar o nível técnico e cultural das pessoas.
	Cultura e formação das pessoas da região	Devido a cultura informal e prática, a utilização de atividades simplificadas e sistêmicas facilitam a manutenção destes métodos, transformando em práticas que se incorporam no dia a dia.

Figura 10 (continuação) - Fatores de TC adequados ao contexto do ambiente das equipes de chão de fábrica.

2.5 CONCLUSÃO

O objetivo do presente trabalho foi identificar os principais fatores de influência na TC nos ambientes de equipes de chão de fábrica, isto é, apontar os fatores de TC consolidados na literatura em um contexto diferente, em equipes do setor operacional com baixa formação teórica. Os resultados apontaram uma série de fatores que se apresentam no contexto específico, dentro dos 4 subsistemas avaliados. Concluiu-se que o subsistema de fatores de maior impacto sobre o contexto de equipes de chão de fábrica é o pessoal, pois tem foco na influência dos elementos sociais das equipes na TC, como a motivação dos indivíduos, o tipo de cultura informal com a qual operam e a influência da liderança, mas principalmente pela

presença constante nos outros subsistemas. Quanto aos subsistemas tecnológico e organização do trabalho, pode-se constatar que a simplicidade dos mecanismos adotados e a utilização deles de maneira metódica favorecem à TC, para que esta ocorra de maneira sistêmica. O subsistema ambiente externo, com menor influência sobre a TC neste contexto, se apresenta principalmente com o objetivo de dar subsídios e melhorar a capacidade técnica e cultural das pessoas que compõem as equipes foco deste trabalho.

Um dos principais pontos que se observou nos resultados é quanto ao desafio da TC neste ambiente, uma vez que as equipes de chão de fábrica são compostas por pessoas de baixo nível de formação, com pouco domínio de métodos e cujo conhecimento, em sua maior parte, foi adquirido de forma empírica, conhecimento tácito, profundamente enraizado na ação.

A principal contribuição é a avaliação de diferentes características da influência de cada um dos fatores neste contexto pouco abordado e como eles ajudam e incentivam a TC, mediante análise detalhada dos fatores propostos na literatura. Essa contribuição ajuda a ampliar o entendimento de uma área pouco explorada na literatura, visto que não se trata de uma área de inovação direta. Contudo, trata-se de uma área de importância vital na empresa, principalmente para as empresas de transformação, do setor secundário.

A principal limitação deste trabalho é o fato de se tratar de um estudo de caso em uma única empresa. Portanto, os resultados não podem ser generalizáveis, dado o contexto específico abordado. Não obstante, isto não significa que o trabalho não possua relevância, uma vez que apresentou uma exploração aprofundada em um contexto pouco tratado na literatura. Assim sendo, este trabalho aponta tendências e fatores que permitem contribuir com futuros trabalhos em outras empresas.

Para trabalhos futuros, em função da limitação exposta, a primeira sugestão é baseada na limitação, e consiste em abranger um maior número de empresas mediante uma pesquisa survey. A segunda sugestão é prosseguir com os fatores identificados neste caso e avaliar como os mesmos interagem, fornecendo assim um modelo dos fatores da TC no contexto de equipes de chão de fábrica.

2.6 REFERÊNCIAS

AOSHIMA, Y. Transfer of system knowledge across generations in new product development: Empirical observations from Japanese automobile development. **Industrial Relations**, v.41, n.4, p. 605–628, 2002.

- ALAVI, M., KAYWORTH, T. R., & LEIDNER, D. E. An Empirical Examination of the Influence of Organizational Culture on Knowledge Management Practices Background on Knowledge Management, v. 22, n.3, p.191–224, 2006.
- ARGOTE, L.; INGRAM, P. Knowledge Transfer: A Basis for Competitive Advantage in Firms. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v.82, n.1, p. 150–169, 2000.
- BARRADAS, J. S.; ALBERTO, L.; CAMPOS, N. (2010). Knowledge management trends in Brazil content analysis in the opinion of brazilians' specialists, **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.15, n.3, p.131-154, 2010.
- BARTEZZAGHI, E.; CORSO, M.; VERGANTI, R. Continuous improvement and inter-project learning in new product development. **International Journal of Technology Management**, v.14, n 1, p.116-138, 1997.
- BARTOL, K. M.; SRIVASTAVA, A. Encouraging Knowledge Sharing: The Role of Organizational Reward Systems. **Journal of Leadership & Organizational Studies**, v.9, n.1, p.64–76, 2002.
- BAILEY, D. E. Comparison of Manufacturing Performance of Three Team Structures in Semiconductor Plants, v.45, n.1, p.20–32, 1998.
- BERG, H. A. Van Den. Three shapes of organizational knowledge. **Journal of Knowledge Management**, v.17, n.2, p.159–174, 2013.
- BOCK, G. W.; KIM, Y.G. Breaking the myths of rewards: an exploratory study of attitudes about knowledge sharing. **Information Resources Management Journal**, v.14, p.14–21, 2002.
- CONNELLY, C. E.; KELLOWAY, E. K. Predictors of employee's perceptions of knowledge sharing cultures. **Leadership & Organization Development Journal**, v.24, n.5, p.294–301, 2003.
- CUMMINGS, J.L.; TENG, B.S. Transferring R&D knowledge : the key factors affecting knowledge transfer success. **Journal of Engineering and Technology Management** v.20, p.39-68, 2003.
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. Working Knowledge. **Boston: Harvard Business Scholl Press**, 1998.
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. & WEBBER, A. **Working Knowledge** : How Organizations Manage What They Know, p.1–15, 2000.
- DU, R.; AI, S.; REN, Y. Relationship between knowledge sharing and performance: A survey in Xi'an, China. **Expert Systems with Applications**, v.32, p.38-46, 2007
- EDMONDSON, A.; GARY P. P.; RICHARD B.; e ANN W. Learning How and Learning What: Effects of Tacit and Codified Knowledge on Performance Improvement Following Technology Adoption. **Decision Sciences** v.34, n. 2 p.197–223, 2003.
- FERDOWS, K.. POM Forum: Transfer of Changing Production Know-How. **Productionand Operations Management**, v.15, n.1, p.1–9, 2009.
- FRANK, A. G. Um Modelo para o Incentivo da Transferência de Conhecimento Entre Equipes de Desenvolvimento de Produtos. Porto Alegre: UFRGS, 2012. 165 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- FRANK, A. G., e RIBEIRO, J. L. D. An integrative model for knowledge transfer between new product development project teams. **Knowledge Management Research & Practice**. p. 1-11, 2012.
- FRANK, A. G.; RIBEIRO, J. L. D e CORSO, M. A relationship model for the influence factors on knowledge transfer between product development teams. Working paper. p. 1-24, 2015.
- HANSEN, M.T.; NOHRIA, N. e TIEMEY, T. ``What's your strategy for managing knowledge?``, **Harvard Business Review**, p. 106-16, 1999.
- HENDRICK, H. W.; KLEINER, B. M. Macroergonomics: an introduction to work system design. Santa Monica, CA: **Human Factors and Ergonomics Society**, 2001
- HOOFF, B. VAN DEN; HUYSMAN, M. Managing knowledge sharing: Emergent and engineering approaches. **Information & Management**, v.46, n.1: 1-8, 2009.
- HSU, I-C. Knowledge sharing practices as a facilitating factor for improving organizational performance through human capital: A preliminary test. **Expert Systems with Applications**, v.35, n.3, p. 1316-1326, 2008.

- KELLOWAY, W. K.; BARLING, J. Knowledge work as organizational behaviour, **International Journal of Management Reviews**, v.2, p.287-304, 2000.
- KIM, Y. Behavioral intention formation knowledge sharing: Examining the roles of extrinsic motivators, social-psychological forces, and organizational climate, **MIS Quarterly**, v. 29 n. 1. p.87-111, 2005.
- KOGUT, B.; ZANDER, U. Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. **Organization Science**, v.3, n. 3, p. 383-39, 1992.
- LAPRÉ, M.A.; VAN W. L. N. Creating and transferring knowledge for productivity improvement in factories. **Management Science** v.47, n.10, p.1311-1325, 2001.
- LEE, H. The effects of socio-technical enablers on knowledge sharing: an exploratory examination. **Journal of Information Science**, v.34, n.5, p.742-754, 2008.
- LEONARD, D., SWAP, W. Deep smarts. **Harvard Business Review**, v.82, n.9, p.88-97, 2004.
- LEWIS, K; LANGE, D.; GILLIS, L. Transactive memory systems, learning, and learning transfer. **Organization Science**, v.16, n. 6, p.581-598, 2005.
- LETMATHE, P., SCHWEITZER, M., & ZIELINSKI, M. How to learn new tasks: Shop floor performance effects of knowledge transfer and performance feedback. **Journal of Operations Management**, v.30, n.3, p.221-236, 2012.
- LIN, H.F.; LEE, G.G. Perceptions of senior managers toward knowledge-sharing behavior. **Management Decision**, v.42, n.1, p.108-125, 2004.
- LOVAS, B.; MORS, M. L.; HANSEN, M. T. Knowledge Sharing in Organizations: Multiple Networks, Multiple Phases. **Academy of Management Journal**, v.48, n.5, p. 776-793, 2005.
- MARTINY, M. Knowledge management at HP consulting, **Organizational Dynamics**, v.27 n. 2, p.71-77, 1998.
- NAKANO, D.; Jr, J. M.; Jr, E. D. B. Engaging environments: tacit knowledge sharing on the shop floor. **Journal of Knowledge Management**, v.17, n.2, p. 290-306, 2013.
- NELSON, R. R., S. G. WINTER. An Evolutionary Theory of Economic Change. **Belknap Press**, 1982.
- NEVO, D.; WAND, Y. Organizational memory information systems: a transactive memory approach. **Decision Support Systems**, v.39, p.549-562, 2005.
- NOBEOKA, K.; CUSUMANO, M.A. Multiproject strategy and sales growth: the benefits of rapid design transfer in new product development. **Strategic Management Journal**, v.18, n.3, p.169-86, 1997.
- NONAKA, I. The knowledge creating company. **Harvard Business Review**, v.69, n.6, p.96-104, 1991.
- NONAKA, I.; LEWIN, A. Y. Dynamic Theory Knowledge of Organizational Knowledge Creation **Organization Science**, v.5, n. 1, p.14-37, 1994.
- NONAKA, I., TAKEUCHI, H. The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. **Oxford University Press**, 1995.
- PATRIOTTA, G. Sensemaking on the Shop Floor : Narratives of Knowledge in Organizations. **Journal of Management Studies**, v.40, n.2, 2003.
- POLANYI, M. The tacitdimension. **Routledge and Kegan Paul Ltd**, 1966.
- RIBEIRO, R. Tacit knowledge management. **Phenomenology and the Cognitive Sciences**, v. 12, n.2, p.337-366, 2012.
- RIBEIRO, R., COLLINS, H. The bread-making machine: tacit knowledge and two types of action. **Organization Studies** v.28, n.9, p.1417-1433, 2007.
- RIBEIRO, J.L.D.; MILAN, G.S. **Entrevistas individuais: teoria e aplicações**. Porto Alegre: FEENG, 2004.
- ROBERTSON, S. A tale of two knowledge-sharing systems. **Journal of Knowledge Management**, v.6, n.3, p.295-308, 2002.
- RYU, S.; HO, S. H.; HAN, I. Knowledge sharing behavior of physicians in hospitals. **Expert Systems with Applications**, v.25, n.1, p.113-122, 2003.
- SKYRME, D.J. Developing a knowledge strategy: from management to leadership. **Knowledge Management: Classic and Contemporary Works**, p. 61-83, 2002.

- SMITH, E. The role of tacit and explicit knowledge in the workplace. **Journal of Knowledge Management**, v.5, n.4, p.311–321, 2001.
- SONDERGAARD, S.; KERR, M.; CLEGG, C. Sharing knowledge: contextualizing socio-technical thinking and practice. **The Learning Organization**, v.14, n.5, p.423–435, 2007.
- SONG, S. An internet knowledge sharing systems. **Journal of Computer Information Systems**, v.42 n. 3, p.25-30, 2002.
- STODDART, L. Measuring intranets to encourage knowledge sharing: opportunities and constraints, **Online Information Review**, v.25 n. 1, p.19-28, 2001.
- SZULANSKI, G. The process of knowledge transfer: A diachronic analysis of stickiness. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v. 82, n. 1, p. 9-27, 2000.
- TSOUKAS, H. Do we really understand tacit knowledge ? **Knowledge Economy and Society Seminar**, p.1-18, 2002.
- WALSH, J. P., & UNGSON, G. R. Organizational memory. **Academy of Management Review**, n. 16, p.57–91, 1991.
- VAN DER BIJ, H.; SONG, X. M.; WEGGEMAN, M. An Empirical Investigation into the Antecedents of Knowledge Dissemination at the Strategic Business Unit Level. **Journal of Product Innovation Management**, v.20, n.2, p.163–179, 2003.
- YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- ZANDER, U.; KOGUT, B. (2013). Knowledge and the Speed of the Transfer and Imitation of Organizational Capabilities: An Empirical Test, **Organization Science**, v.6, n.1, p.76–92, 2013.

3 ARTIGO 2 - Proposição de um modelo de relação entre fatores de influência da transferência de conhecimento entre equipes de chão de fábrica

Filipe Fagundes
Alejandro Germán Frank

Resumo

A transferência de conhecimentos entre equipes de chão de fábrica é um processo complexo, influenciado e incentivado por diversos fatores presentes nas organizações. Diversas pesquisas fazem uma análise simplificada destes fatores, não considerando as suas relações de suporte e ainda em um contexto de equipes de desenvolvimento de produto, compostas por pessoas de elevado grau de instrução e formação acadêmica, situação diferente encontrada nas equipes de chão de fábrica. Portanto, este trabalho busca estudar essas relações propondo um modelo teórico de referência para a TC entre equipes de chão de fábrica. O modelo foi construído por meio de uma pesquisa quantitativa realizada com especialistas acadêmicos e profissionais da área de gestão do conhecimento. Posteriormente, realizou-se uma aplicação prática do modelo, validado por meio do estudo quantitativo utilizando análise de regressão linear. Como resultado, propõe-se uma classificação de fatores úteis para serem estudados no contexto das equipes de chão de fábrica, servindo de direcionadores para acadêmicos e profissionais que desejam entender e incentivar a TC nos contextos deste tipo de equipe.

Palavras-chave: Transferência de conhecimentos, equipes de chão de fábrica, fatores de influência.

Keywords: Knowledge transfer; shop floor teams; influence factors.

3.1 INTRODUÇÃO

O conhecimento é considerado um recurso estratégico das empresas que precisa ser gerenciado para obter melhorias e inovações nos produtos e processos. É por isso que se observa um interesse crescente por parte das empresas em como utilizar os conhecimentos já disponíveis na organização como uma fonte de redução de problemas recorrentes e geração de inovações organizacionais (ARGOTE e INGRAM, 2000; SCHLEGELMILCH e CHINI, 2003; LIAO e HU, 2007, FRANK et al, 2014; LEE, 2008).

Neste sentido, diversas pesquisas buscam entender as formas de incentivo à transferência de conhecimento (TC) entre as pessoas que integram as organizações, sendo que em sua maioria essas pesquisas focam a preocupação na área do desenvolvimento de produto e da qualidade (e.g. AOSHIMA 2002; LOVAS, MORS e HANSEN 2005; NOBEOKA e CUSUMANO, 1995; CUMINGS e TENG, 2003; DU, 2007; HOOFF e HUYSMAN, 2009; SONDERGAAR et al. 2007; BIJ et al. 2003; BOCK et al. 2002; RYU et al. 2003). Isto se deve ao fato de que o desenvolvimento de produtos é um processo criador de novos conhecimentos que precisam ser retidos e reaproveitados (SZULANSKI, 2000; BARTEZZAGHI et al., 1997; BOER et al., 2001)). Nesse contexto, trata-se com equipes que possuem um elevado grau de instrução e formação acadêmica, com domínio de métodos, ferramentas e técnicas, e com maior

capacidade de abstração dos conhecimentos que detém (AOSHIMA 2002; SONDERGAAR et al. 2007; BIJ et al. 2003; BOCK et al. 2002; RYU et al. 2003).

Contudo, existem outras áreas das empresas que também possuem necessidade de TC entre seus funcionários, onde o contexto é significativamente diferente ao do desenvolvimento de produtos. Este é o caso das equipes de chão de fábrica, ou equipes de produção, que geralmente são compostas por pessoas de baixo nível de formação, com pouco domínio de métodos e cujo conhecimento, em sua maior parte, foi adquirido de forma empírica, baseado na prática e na experiência acumulada ao longo do tempo (FAGUNDES e FRANK, 2015). Segundo Nakano et al (2013), trabalhadores do chão de fábrica desenvolvem, compartilham e usam o conhecimento quando executam suas tarefas diárias; estes processos são aspectos fundamentais para operações de manufatura eficientes. Contudo, muitas vezes o conhecimento desses trabalhadores está enraizado na mente em forma de *know-how* ou conhecimento tácito, sendo difícil de explicitar o que estes trabalhadores sabem, devido à falta de competência para transmitir seus aprendizados e conhecimentos adquiridos (ZANDER et al , 1992; BERG et al. 2013; TSOUKAS, 2002; NONAKA et al 1994).

Considerando esse contexto, Fagundes et al.(2015) estudaram os fatores organizacionais que são capazes de incentivar a TC nesta realidade diferente. Para tanto, os autores se basearam em fatores anteriormente propostos na literatura e os adaptaram ao contexto das equipes de chão de fábrica, através de um estudo de caso aprofundado em uma empresa particular. Porém, embora os fatores de influência estudados por Fagundes e Frank (2015) indiquem o que deve ser estimulado nestas equipes para que o conhecimento seja efetivamente transferido, o trabalho não considera como esses fatores se relacionam entre si. Seguindo a lógica de outro trabalho previamente proposto por Frank et al. (2014) para o contexto do desenvolvimento de produtos, parte-se do mesmo entendimento de que é possível existir uma relação entre os fatores que influenciam a TC entre as equipes de chão de fábrica e, que o fato de entender estas relações permite também tomar decisões mais racionais quanto ao que deve ser estimulado para alcançar ganhos sistêmicos na influência à TC no contexto considerado.

Tendo em vista esta lacuna de pesquisa, o presente trabalho tem por objetivo principal propor um modelo de relações entre os fatores de influência na TC entre equipes de chão de fábrica, visando a identificação de pontos de melhoria entre esses fatores nas aplicações práticas do modelo proposto. Como base teórica, utilizam-se os fatores propostos por Fagundes e Frank (2015) nos ambientes de equipes de chão de fábrica, isto é, em equipes do setor operacional

com baixa formação teórica. Para estes fatores, seguem-se as diretrizes de construção de um modelo de relações propostas previamente por Frank et al. (2014). O modelo proposto foi construído junto a especialistas e aplicado em um caso prático para sua avaliação.

Como resultado, propõe-se uma classificação de fatores no contexto das equipes de chão de fábrica. Esse estudo tem o pressuposto de que melhorando os fatores e seus relacionamentos, melhoram-se as condições para TC, com isso, servem de direcionadores tanto para acadêmicos que desejam entender a TC nos contextos deste tipo de equipe, assim como para os profissionais que desejem incentivar a TC nesses ambientes.

3.2 REFERENCIAL TEÓRICO

3.2.1 Transferência de conhecimento

Conhecimento pode ser definido como informação detida na mente dos indivíduos (ALAVI e LEIDNER 2001), suas experiências e compreensões (adquiridas durante sua história (FRANK e RIBEIRO, 2012; MARWICK, 2001). O conhecimento auxilia a execução de tarefas tomadas de decisão ou ações (ALAVI et al., 2006; BARTOL ; SRIVASTAVA, 2002; DAVENPORT ; PRUSAK, 1998).

O conhecimento origina-se nas mentes dos conhecedores, mas também parte do mesmo está explicitado em documentos e em várias atividades e rotinas organizacionais, processos, práticas e normas (DAVEMPORT e PRUSAK 2000). Não obstante, parte do conhecimento organizacional pertence também à memória das equipes (memória organizacional), que consiste em uma memória coletiva criada entre indivíduos que compartilham experiências e valores durante as rotinas de trabalho (ARGOTE e INGRAM, 2000; LEWIS et al., 2005; NEVO e WAND, 2005).

Uma das atividades-chave para a vantagem competitiva nas empresas e, de interesse da gestão do conhecimento é a transferência deste entre os indivíduos e equipes da organização. A transferência de conhecimento (TC) é o processo de movimentação do conhecimento de uma fonte para um receptor e a subsequente absorção e utilização desse conhecimento, tendo como finalidade melhorar a capacidade para capitalizar experiências passadas e executar atividades influenciadas por essa experiência. (FRANK e RIBEIRO, 2012).

A TC está diretamente ligada à disposição dos indivíduos em uma unidade (organização, grupo, departamento ou divisão) para compartilhar com os outros o conhecimento adquirido ou criado. Este compartilhamento pode ser realizado diretamente através da comunicação ou

indiretamente através de algum arquivo de compartilhamento (KIM, 2005) e como se trata de uma atividade humana, a compreensão dos seres humanos que irão realizá-lo é o primeiro passo para o sucesso (RYU, HO e HAN 2003).

O conhecimento compartilhado por indivíduos pode ser explícito ou tácito. O conhecimento em sua forma explícita pode ser compartilhado através da comunicação verbal, e ainda, segundo Nonaka (1994), o receptor pode receber conhecimento tácito de sua fonte por meio da socialização, observação e aprendizado. O conhecimento tácito é difícil de relatar e consiste de competências dos trabalhadores, rotinas e capacidades (SKYRME, 2002). É composto de modelos mentais, valores, crenças, percepções, ideias e suposições (SMITH, 2001). Quase dois terços da informação relacionada com o trabalho que gradualmente se transforma em conhecimento tácito vêm de contatos face-a-face, como conversas informais, histórias, mentoreamento, estágios e aprendizados.

O conhecimento explícito é do tipo objetivo e racional e pode ser expresso em palavras, números ou símbolos e exige um nível de conhecimento acadêmico ou entendimento, que é adquirido por meio da educação formal, ou de estudo estruturado (ALAVI e LEIDNER, 2001; DAVENPORT e PRUSAK, 2000; SMITH, 2001). Com referência ao processo de produção, o conhecimento explícito pode ser transferido para um indivíduo com a ajuda de documentos, manuais, fotos ou troca informações através da intranet ou e-mail (SCHRÖDER, 2003; FERDOWS, 2006). Como resultado, vários autores argumentam que o conhecimento explícito é mais fácil e mais rápido para transferir do que o conhecimento tácito (HANSEN, 1999; DAVENPORT e PRUSAK, 2000; KOGUT e ZANDER, 1992). Assim, o compartilhamento de conhecimento, seja explícito ou tácito, exige um esforço por parte do indivíduo fazendo a partilha (BARTOL e SRIVASTAVA, 2002).

3.2.2 TC entre equipes de chão de fábrica

Assim como diversas pesquisas, os fatores para incentivo a TC propostos por Frank et al. (2014) focam o contexto do processo de desenvolvimento de produtos, com equipes estruturadas e formadas por profissionais que possuem um nível avançado de formação intelectual e com alto grau de autonomia. Encontram-se também estudos com equipes com as mesmas características em manufatura de plantas de condutores (BAILEY, 1998). Alguns autores contemplam ainda os diferentes níveis hierárquicos e educacionais, como em equipes em plantas montadoras de veículos (PATRIOTTA, 2003).

Em comparação a esses profissionais, os operadores vinculados ao chão de fábrica, foco do estudo de Fagundes e Frank (2015), geralmente possuem menor grau educação formal

(particularmente nos países em desenvolvimento), pois os requerimentos para suas atividades demandam menor grau de instrução educacional (NAKANO, MUNIZ JR. e BATISTA JR., 2013). O seu trabalho é muitas vezes repetitivo. Eles normalmente compõem equipes de trabalho, também conhecidas como equipes de chão de fábrica, pessoal de produção ou ainda pessoal de manufatura, que são responsáveis pela produção de bens ou prestação de serviços. Elas são encontradas tanto na fabricação e configurações do serviço, que, tradicionalmente, são dirigidos por supervisores ou gerentes, que tomam a maior parte das decisões sobre o que é feito, como é feito e quem o faz (NAKANO, MUNIZ JR. e BATISTA JR., 2013; COHEN e BAILEY, 1997).

Porém, como estes trabalhadores seguem procedimentos ao executar suas tarefas, eles criam o conhecimento tácito, que é individual e relacionado ao contexto. Nesses ambientes menos estruturados, os procedimentos não são totalmente gravados, e a produtividade é dependente do conhecimento tácito dos operadores (NAKANO, MUNIZ JR. e BATISTA JR., 2013). Nestes tipos de operações, os trabalhadores devem tomar medidas para resolver quaisquer condições anormais de trabalho que possam surgir. Estas alterações podem causar não-conformidades e exigem adaptações dos parâmetros operacionais das máquinas. Não é incomum que os engenheiros de projeto levem projetos até o chão de fábrica para a revisão por funcionários-chave, que aplicarão sua experiência prática para corrigir falhas no projeto proposto (ZANDER e KOGUT, 2013).

Operadores especializados, de alto desempenho, podem desenvolver ou reunir conhecimento tácito rapidamente para solucionar eventos não rotineiros e tomar ações que retornam sistemas avariados às condições normais. É mais rápido para um colaborador reunir informações confiáveis, recentes e relevantes com algumas ligações telefônicas do que consultar uma base de dados ou intranet; usando, assim, as informações que estão disponíveis na sua rede de relacionamentos social no lugar da tecnologia disponível (CONNELLY e KELLOWAY, 2003)

3.2.3 Fatores de influência na TC

O presente trabalho focaliza nos fatores que influenciam a TC, utilizando como base os fatores propostos por Fagundes e Frank (2015), que, por sua vez, têm como base teórica a proposta de Frank et al. (2014). Na base teórica de Frank et al. (2014), os autores realizaram uma análise taxonômica que classifica os fatores de influência na TC em características

comuns, dentro de uma estrutura de quatro subsistemas do desenvolvimento de produto, baseados nos estudos de ambientes sociotécnicos realizados por Hendrick e Kleiner (2001) e ampliados posteriormente por Guimarães (2009). De acordo com esses autores, os sistemas sociotécnicos podem ser subdivididos em quatro subsistemas inter-relacionados: (i) Subsistema Pessoal; (ii) Subsistema Tecnológico; (iii) Subsistema Organização do Trabalho; e (iv) Subsistema do Ambiente Externo. Considerando esses subsistemas, Frank et al. (2014) apresentam um levantamento sobre os diferentes elementos que influenciam a TC entre equipes de projeto, agrupando-os em fatores principais de influência dentro de cada subsistema, para a obtenção da taxonomia proposta.

O **Subsistema Pessoal** considera a influência de elementos sociais das equipes na TC. O **Subsistema Tecnológico** considera a infraestrutura de trabalho, como equipamentos, ferramentas, automatização e o ambiente físico. O **Subsistema Organização do Trabalho** considera a forma em que foi projetado o trabalho (HENDRICK e KLEINER, 2001). No contexto deste artigo, interessa o projeto do trabalho nos aspectos específicos da TC entre equipes. Por fim, **Ambiente Externo** envolve tanto outros processos da empresa, diferentes do desenvolvimento de produtos, como também fatores externos à própria empresa, próprios do meio na qual esta se encontra. Na Figura 8, apresenta-se a relação final dos fatores analisados por Fagundes e Frank (2015) no contexto de equipes de chão de fábrica.

Subsistemas	Fatores	Sigla	Resumo
Pessoas	Motivação e Interesses Individuais	MII	Vontade para compartilhar conhecimentos, disposição e disponibilidade que a pessoa tem para isto.
	Cultura e Clima Organizacional	CCO	Disposição do grupo para aprender, tradições da empresa, estilo de trabalho e das pessoas que integram as equipes e à sensação de conforto para aprender em equipe.
	Liderança e estratégias organizacionais	LEO	Formas de incentivo dos líderes, estilo de trabalho com as equipes e estratégias da empresa para investir nas pessoas.
	Competências Técnicas e Humanas	CTH	Conhecimentos técnicos e gerenciais e capacidades comunicativas e cognitivas dos indivíduos.
	Estratégias e práticas de gestão das equipes	EPG	Formas de contratação, técnicas de integração e trabalho colaborativo em equipes, métodos de incentivos, etc.
Tecnologias	TI, comunicação e integração de bases de dados	TI	Tecnologias para o gerenciamento e repositório de documentos e identificação de fontes de informação e comunicação.
	Fluxo das Informações	FI	Fluxo das informações dentro das empresas e equipe através das pessoas
Organização do Trabalho	Organização da Estrutura e Atividades dos Processos	OAP	Organização das etapas e tarefas dos processos, utilização de modelos de gestão para organização das etapas, estrutura da organização das equipes.
	Utilização de Métodos e ferramentas de gestão de processo	UMGP	Ferramentas utilizadas como suporte a gestão de processo, tais como FMEA, Árvore de falhas, MASP, 8D e etc
Ambiente Externo	Políticas governamentais	PG	Políticas do governo que incentivam atividades de inovação, parcerias entre empresas, incentivo ao investimento em equipamentos e tecnologia, entre outros.
	Cultura e formação das pessoas da região	CFP	Características próprias da região tais como a cultura das pessoas nos relacionamentos e na forma de trabalho, nível de instrução das mesmas, entre outros.

Figura 11 - Relação final de fatores de influência da TC entre equipes de chão de fábrica proposto por Fagundes e Frank (2015).

A maior parte dos trabalhos tem estudado somente o relacionamento direto que os fatores de influência têm no processo da TC. Lynn et al. (2000) e Sarker et al. (2005) propõem uma abordagem de avaliação da relação entre os fatores. Porém, o primeiro está focalizado em facilitadores da gestão do conhecimento em um sentido geral e não especificamente na TC, enquanto que o segundo concentra a análise na relação de apenas alguns fatores específicos da TC. Apesar destes autores abordarem modelos de relacionamento, eles avaliam a relação linear e não avaliam uma relação sistêmica, onde todos os fatores podem influenciar os outros assim como serem influenciados pelos outros fatores. Com a avaliação da relação sistêmica dos fatores, parte-se do mesmo entendimento de que é possível existir uma inter-relação e que o fato de entender estas inter-relações permite também tomar decisões mais racionais quanto ao que deve ser estimulado para alcançar ganhos sistêmicos na influência à TC no contexto considerado. Logo, a partir da relação de fatores de influência na TC entre equipes de chão de fábrica (Figura11) o presente trabalho busca estudar esses fatores e estabelecer um modelo

que explique as relações entre os mesmos. A seguir, são apresentados os aspectos metodológicos do estudo.

3.3 MÉTODO DE PESQUISA

Empregou-se a base metodológica utilizada por Frank et al (2014) que por sua vez utilizou como método para construção do modelo de relacionamento entre os fatores de influência da TC o trabalho de Saurin et al. (2011), que estruturou um modelo de relacionamento entre fatores para o contexto dos sistemas de produção enxuta. O método adaptado segue as seguintes etapas: (i) construção e aplicação de questionário para levantamento das opiniões com grupo de especialistas; (ii) análise dos dados levantados e construção do modelo; (iii) construção e aplicação do questionário para ajuste do modelo em um caso prático de uma empresa do contexto estudado. A seguir descrevem-se estas etapas.

3.3.1 Construção e aplicação do questionário para levantamento das opiniões com grupo de especialistas

O questionário para o levantamento de dados foi construído a partir do estudo dos fatores de influência da TC no contexto de equipes de chão de fábrica de Fagundes e Frank (2015) apresentados na Figura 8. Este questionário consiste na avaliação da força de relacionamentos entre os fatores de influência da TC. Para tornar o trabalho menos extenso para os respondentes e com isso propenso a erros de avaliação, fez-se uma avaliação crítica dos fatores a serem relacionados. Com isso, descartou-se previamente a avaliação da relação de fatores internos com o subsistema externo, políticas governamentais e cultura e formação das pessoas da região, uma vez que as possibilidades de intervenção nestes fatores é baixa, conforme já apontado por Fagundes e Frank (2015) e Frank et al (2014). Ainda, utilizou-se um sistema de legenda, informando ao respondente o significado de cada fator de relacionamento, uma vez que se trata de um contexto muito específico dentro da linha gestão do conhecimento.

Os especialistas preencheram o questionário respondendo a seguinte questão: assinale qual a contribuição do fator A para o interesse/desenvolver/estabelecer/definir o fator B? Considerando que são analisados 10 fatores da TC (ver Figura 11), foram necessárias 90

respostas para atender à matriz, onde os especialistas respondentes avaliaram o grau de contribuição dos fatores de acordo com uma escala de cinco níveis: 0 (muito baixa), 1 (baixa), 2 (média), 3 (grande) e 4 (muito grande). O instrumento utilizado apresenta-se no Apêndice B.

O questionário foi submetido a um grupo de 13 acadêmicos especialistas que desenvolvem pesquisas na área de gestão do conhecimento. Esses especialistas atuam em universidades brasileiras como pesquisadores e consultores para o meio. O contato com os especialistas foi estabelecido por e-mail e o questionário foi disponibilizado através de um link em um *website*. Os dados preenchidos foram automaticamente carregados em uma base de dados para seu posterior processamento.

3.3.2 Análise dos dados e construção do modelo de relacionamentos

Após o levantamento dos dados e compilação dos mesmos em matrizes divididas por respondente, primeiramente foi calculado um coeficiente de correlação entre todas as notas de avaliação de cada indivíduo e as notas médias consolidadas de todos os respondentes. O objetivo foi eliminar possíveis respondentes que fossem *outliers*, ou seja, muito afastados da visão geral dos demais respondentes. Assim sendo, foi eliminado um respondente por apresentar um coeficiente de 0,22, menor que a média dos coeficientes de relação dos demais, cujo valor foi 0,4.

Uma vez definidas as avaliações que permaneceriam na construção do modelo, foram recalculadas as médias das notas atribuídas pelos respondentes para cada interação. Seguindo o mesmo método utilizado por Frank et al (2014), foram ressaltados os relacionamentos que possuem valores que se destaquem da média geral, isto é, valores iguais ou superiores a 3,60, que corresponde ao valor de corte, definido por ser acima da média das respostas de 3,51.

3.3.3 Avaliação do modelo em um caso prático

Após a construção do modelo, o mesmo foi avaliado através de um caso prático. O objetivo desta avaliação foi realizar eventuais ajustes necessários ao mesmo e mostrar sua utilidade para a análise da TC entre as equipes de chão de fábrica em um caso real.

O questionário para ajuste do modelo em um caso prático foi construído a partir dos dados obtidos no modelo de relacionamento dos fatores, onde se separou o conjunto de fatores

fortemente inter-relacionados, com média maior que 3,60 e elaborou-se as perguntas com a seguinte descrição: *Na minha empresa, o Fator A contribui para o interesse/desenvolver/estabelecer/definir o Fator B*. Para as respostas utilizou-se uma escala contínua de 0 a 10 onde 0 significa uma situação péssima, 5 significa uma situação intermediária e 10 significa uma situação excelente. Neste caso, utilizou-se uma escala mais ampla visando discriminar mais facilmente as opiniões dos operários. Além disso, foi feito um questionamento direcionado para avaliar a situação atual de cada fator, perguntando como cada fator se encontra atualmente nessa empresa. O Apêndice B apresenta um fragmento desse instrumento, considerando que a versão completa é bastante extensa.

Os participantes foram escolhidos por fazer parte de um grupo de pessoas que possam dar uma visão geral do processo produtivo, que tenham contato direto com as equipes de chão de fábrica e ainda que pertençam a diferentes níveis hierárquicos. Submeteu-se o questionário à direção e à equipe de gestão, gerentes, supervisores e analistas de processo. O questionário foi submetido a um grupo de 8 profissionais. O questionário foi disponibilizado por e-mail.

Avalia-se dois aspectos com o questionário: (i) o suporte $r_{(F_n \rightarrow F)}$ que cada fator F_n fornece ou presta aos demais fatores, representado pelas setas da Figura 12 e (ii) a avaliação direta AD_{F_n} da situação atual do fator F_n analisado que representa o diagnóstico de cada fator representado no modelo ajustado da Figura 12. Nota-se que o ponto (i) permite avaliar ambos os sentidos das relações, isto é, o suporte $r_{(F_n \rightarrow F)}$ que cada fator F_n fornece e o suporte $r_{(F \rightarrow F_n)}$ que cada fator recebe dos demais. Como colocado anteriormente, a escala utilizada pelos respondentes foi de 0 a 10, onde 0 significa uma condição muito ruim de suporte (SR_{F_n} e SP_{F_n}) ou desempenho (AD_{F_n}) do fator, enquanto 10 significa uma condição ótima de suporte ou desempenho do fator. Após foram obtidas as médias das avaliações para os fatores e suas relações, conforme as equações 1 e 2:

$$SR_{F_n} = \frac{\sum r_{F \rightarrow F_n}}{n_{F_n \rightarrow F}} \quad (1)$$

$$SP_{F_n} = \frac{\sum r_{F \rightarrow F_n}}{n_{F_n \rightarrow F}} \quad (2)$$

Onde, SR_{F_n} é a média das notas do suporte recebido pelo fator F_n , $r_{F \rightarrow F_n}$ representam as notas atribuídas a cada suporte recebido dos demais fatores para o fator F_n e $r_{F \rightarrow F_n}$ representa o

número de relacionamentos de suporte que o fator F_n recebe. Por outro lado, SP_{F_n} é a média das notas do suporte que o fator F_n presta aos demais fatores; $r_{F_n \rightarrow F}$ representam as notas atribuídas a cada suporte prestado pelo fator F_n aos demais fatores e $r_{F_n \rightarrow F}$ representa o número de relacionamentos de suporte que o fator F_n presta. Além disso, foi calculado o desempenho global do fator F_n conforme a Equação 3:

$$DES_{F_n} = \frac{SP_{F_n} + AD_{F_n}}{2} \quad (3)$$

Na Equação 3, o desempenho global do fator F_n (DES_{F_n}) é calculado como a média de duas notas: a média do suporte prestado (Equação 2) e a avaliação direta da situação atual do fator (AD_{F_n}). Logo, pode-se estabelecer que, para um determinado fator F_n ter um bom desempenho, tanto a sua situação como a ajuda ou suporte que este fornece aos outros deve apresentar um bom resultado. Com os dados das médias do suporte recebido proveniente da Equação 1 para cada fator e suas respectivas médias de desempenho global, foi realizada uma regressão linear simples, onde a expectativa é que quando o modelo apresentar alta correlação entre as notas de SR_{F_n} e DES_{F_n} , ele expresse uma boa representação da realidade.

Para representar melhor a relação de suporte recebido e prestado com o desempenho do fator no caso prático, foi construída uma figura gráfica que ajuda na visualização destas relações. As notas de suporte recebidas foram colocadas no eixo x e as notas de desempenho prestado no eixo y. Essas mesmas notas também estão representadas em uma matriz numérica. Portanto, os resultados fornecem duas formas diferentes de representação dos mesmos valores obtidos.

3.4 RESULTADOS

3.4.1 Modelo de relações entre os fatores da TC entre equipes de chão de fábrica

A Na Tabela 1, apresentam-se os resultados das médias dos graus de intensidade de relacionamento entre os fatores de influência da TC. Além disso, na Figura 2 apresenta-se uma ilustração gráfica dos resultados da Tabela 1. Nessa figura aproximaram-se os fatores de acordo com a classificação dos sistemas sociotécnicos.

Tabela 1 – Matriz das relações entre os fatores da TC entre equipes de chão de fábrica

Todos SENTIDO DA AVALIAÇÃO DE INTERAÇÃO	Motivação e Interesses Individuais (MII)	Cultura e Clima Organizacional (CCO)	Liderança e estratégias organizacionais (LEO)	Competências Técnicas e Humanas (CTH)	Estratégias e práticas de gestão das equipes (EPG)	TI, comunicação e integração de bases de dados (TI)	Disposição do Ambiente Físico e adequação da infraestrutura (DAFAI)	Fluxo das Informações (FI)	Organização da Estrutura e Atividades dos Processos (OAP)	Utilização de Métodos e ferramentas de gestão de processo (UMGP)
	Motivação e Interesses Individuais (MII)		4,6	4,4	4,4	3,8	3,5	2,3	4,0	2,9
Cultura e Clima Organizacional (CCO)	4,4		4,6	4,3	4,3	3,5	3,8	4,3	3,6	4,0
Liderança e estratégias organizacionais (LEO)	3,7	4,8		4,3	4,5	3,5	3,8	4,3	4,1	4,5
Competências Técnicas e Humanas (CTH)	3,7	4,1	4,4		4,0	3,8	2,4	3,8	3,9	4,3
Estratégias e práticas de gestão das equipes (EPG)	2,4	4,2	4,1	3,8		3,0	3,5	3,8	4,1	4,2
TI, comunicação e integração de bases de dados (TI)	2,4	2,3	2,3	2,5	2,7		2,9	4,4	2,9	2,9
Disposição do Ambiente Físico e adequação da infraestrutura (DAFAI)	3,2	2,9	2,3	3,0	2,7	3,1		3,1	3,3	1,8
Fluxo das Informações (FI)	3,2	3,4	2,9	3,6	3,0	3,7	2,5		3,7	3,4
Organização da Estrutura e Atividades dos Processos (OAP)	3,2	3,3	3,0	3,7	3,3	3,2	4,0	4,1		3,7
Utilização de Métodos e ferramentas de gestão de processo (UMGP)	2,9	2,8	2,5	2,8	3,1	3,2	3,2	3,6	3,8	

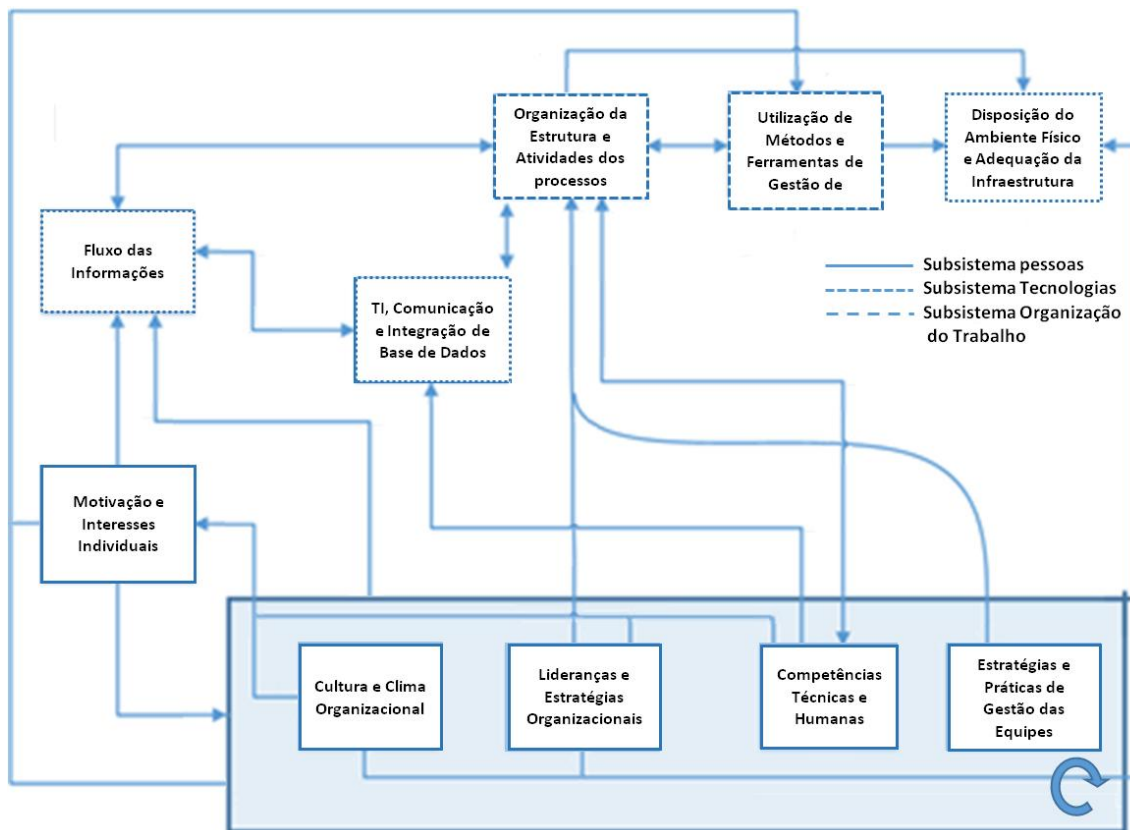


Figura 12 - Modelo de relações entre os fatores de influência na TC entre equipes de chão de fábrica

A Figura 12 destaca um conjunto de fatores e suas relações de suporte, com destaque para os fatores do Subsistema Pessoas, que respondem por aproximadamente 82% das correlações, sendo dentre eles os mais significativos os fatores lideranças e estratégias organizacionais e competências técnicas e humanas. Os fatores do Subsistema Pessoas se apresentam como um bloco inter-relacionado, identificado pela seta de *looping*, excetuando o fator motivação e interesses individuais que atua como suporte a esse grupo de fatores. Uma vez que todos os fatores se retroalimentam de maneira sinérgica, há dificuldade em estabelecer os fatores antecedentes ou os consequentes. Como exemplo, têm-se as estratégias e práticas de gestão das equipes e cultura e clima organizacional, onde o modelo aponta que as formas de contratação, técnicas de integração e trabalho colaborativo em equipes, e métodos de incentivo, ajudam a estabelecer uma cultura e clima apropriado para o aprendizado. Ao mesmo tempo, o fator cultura e clima organizacional também molda as estratégias e práticas de gestão das equipes, definindo a forma de relacionamento entre as equipes e seus líderes.

Conforme avaliado pelos especialistas, verifica-se nos relacionamentos uma forte influência do fator lideranças e estratégias organizacionais no processo de TC. Isto condiz com a realidade do ambiente de chão de fábrica, uma vez que as pessoas que compõem essas equipes costumam ser fortemente dependentes das definições estabelecidas pela liderança. Além disso, o tipo de liderança desse ambiente determina fortemente a cultura da equipe e a disposição destas para aprenderem e compartilharem seus conhecimentos. O mesmo pode-se verificar na avaliação da relação de suporte do fator competências técnicas e humanas, os conhecimentos técnicos e gerenciais e capacidades comunicativas e cognitivas dos indivíduos são decisivos para sua atuação na TC. Observa-se que o fator de motivação e interesses individuais assim como suporta, é moldado e influenciado pelos outros fatores do subsistema pessoas. Verifica-se, então, uma influência significativa de dentro da empresa no indivíduo, através de sua cultura, de seus líderes, de suas formas e estratégias de gerir processos e pessoas.

Em uma análise detalhada da figura 12, pode-se observar uma relação sinérgica de suporte entre os fatores competências técnicas e humanas, TI, fluxo das informações e organização da estrutura e atividades dos processos. Identifica-se que neste contexto de equipes de chão de fábrica, as competências técnicas são suportadas pelos conhecimentos internos das empresas, por isso observa-se o suporte do fator organização da estrutura e atividades dos processos. Por sua vez, espera-se que essas competências técnicas, gerem suporte à comunicação e

integração de bases de dados, favorecendo e facilitando a TC, através do auxílio de bases de dados estruturadas e informações de fácil acesso. Favorecendo-se destas bases de dados estruturadas e alimentadas com a realidade das atividades e organização dos processos, o fator fluxo das informações faz o fechamento desta relação, fazendo a integração da informação e conhecimento que saiu do chão de fábrica, passou por uma estrutura de coleta, registro e manutenção destes conhecimentos, chegando novamente até as equipes de chão de fábrica.

Com relação ao subsistema tecnologias o modelo (Figura 12) ressalta a importância fundamental do fator fluxo das informações como suporte aos demais fatores da TC, ele faz o maior número de relações 7, sendo 4 delas com o bloco inter-relacionado do subsistema pessoas e com isso, tem a maior responsabilidade de fornecer subsídios para os outros fatores. Todavia, o fator TI, comunicação e integração de bases de dados não recebe nem gera suporte significativamente, o que é facilmente explicado, devido à baixa adesão de equipes de chão de fábrica a sistemas de informação, que se apresenta mais comumente em pessoas de nível de mais altos nas organizações. Essa diferença dentro do subsistema tecnologias explica-se pelo fato de que para o sucesso do fator fluxo das informações, não é essencial a utilização de tecnologias da informação. O modelo sugere que para equipes de chão de fábrica a transferência desta informação deve acontecer por outros meios, como lideranças, estratégias de gestão, organização da estrutura e utilização de métodos e ferramentas de gestão.

Ainda dentro do subsistema tecnologias, verifica-se que o fator disposição do ambiente físico e adequação da infraestrutura apenas gera suporte aos outros fatores. Pode-se explicar essa relação de suporte por esse fator gerar condições para facilitar a comunicação entre equipes, através da integração das equipes e proximidade aos equipamentos necessários. Pode-se ressaltar que ele ajuda a desenvolver uma cultura e clima organizacional favoráveis para aprender e ajuda às lideranças e as estratégias organizacionais no estilo de trabalho com as equipes. Além disso, o modelo mostra que esse fator ajuda na utilização de métodos e nas ferramentas de gestão de processo, podendo-se verificar que o layout adequado e a proximidade dos equipamentos de trabalho influenciam diretamente nos métodos e nas ferramentas utilizadas para acompanhamento, manutenção e melhoria dos processos, assim como na comunicação das equipes, quando as pessoas e os equipamentos com os mesmos interesses e objetivos estão mais próximas.

Nas relações do subsistema organização do trabalho verifica-se que o fator utilização de métodos e ferramentas de gestão de processos recebe forte contribuição do subsistema

peessoas, o que pode ser entendido como relação determinante para a estruturação, manutenção e principalmente utilização deste fator. Não só capacidade técnica dos indivíduos ou sua motivação, mais o modelo mostra uma necessidade da cultura da empresa focada e dando suporte neste contexto, auxiliada fortemente pelas lideranças. Isso se mostra imprescindível, pois o modelo aponta que o fator motivação e interesses individuais é também suportado pelos mesmos fatores de cultura e lideranças, o que reflete no fato de que se não houver um grande suporte destes dois fatores, os métodos de gestão de processos não serão continuados pelas equipes de chão de fábrica.

Também, verifica-se na Figura 12 que o fator organização da estrutura e atividade dos processos recebe suporte tanto do fator liderança e estratégias organizacionais quanto das estratégias e práticas de gestão das equipes. Essa relação mostra que para se obter sucesso na organização das etapas e tarefas dos processos e estruturação da organização das equipes é essencial contar com uma liderança atuante, que direcione o caminho e trace as estratégias utilizando os preceitos das técnicas de integração, trabalho colaborativo e métodos de incentivo. Além disso, observa-se uma sinergia de suporte do fator organização da estrutura e atividade dos processos com o fluxo das informações. Considerando essa relação, nota-se a necessidade de que o fluxo das informações passe por uma estruturação ou organização, gerando documentos de alto valor de conhecimento tácito e explícito sobre o chão de fábrica. Pode-se avaliar que o inverso também é verdadeiro, pois essa organização e utilização de modelos de gestão para organização das etapas e tarefas dos processos serve ao fluxo das informações, gerando informações e discussão de maneira organizada e metódica. Adicionalmente observa-se que o fator organização da estrutura e atividade dos processos é o único fator que gera suporte a um componente do subsistema pessoas, mais especificamente competências técnicas e humanas. Isso denota a falta de conhecimento técnico das equipes de chão de fábrica, que devem ser complementadas fortemente com a utilização de modelos de gestão para organização das etapas e tarefas dos processos e da estrutura da organização das equipes.

3.4.2 Avaliação do modelo em um caso prático

A avaliação do modelo foi conduzida em uma empresa multinacional de grande porte, de capital nacional, que desenvolve e produz termoplásticos, adesivos e vedantes para o mercado nacional e internacional. A empresa possui 7 unidades ao redor do mundo, sendo 4 plantas de produção, 3 delas no Brasil e 1 em outro país da América latina, sendo que a planta principal

está localizada no Vale dos Sinos, próxima às grandes empresas do mercado calçadista, o seu principal mercado de atuação. A pesquisa foi realizada na planta de termoplásticos da unidade principal.

Na Figura 13, pode-se observar o perfil da empresa e resultado da análise quantitativa do modelo. Verifica-se que o caso estudado apresentou correlação positiva entre o suporte recebido pelo fator e o desempenho do fator estudado (que considera a situação atual do fator e o suporte prestado por este, aos demais fatores). Com isso, pode-se determinar que para a maioria dos fatores estudados a situação do fator e a ajuda ou suporte que este fornece aos outros apresentaram um bom resultado. Bem como o modelo apresentou um notável ajuste ao caso estudado, representando bem a realidade, com um resultado do coeficiente de correlação entre o suporte recebido e o desempenho prestado de $R^2=0,7567$. O contrário também é verdadeiro, pois entre os fatores que recebem menor suporte (caso dos fatores TI e FI), também apresentaram um menor desempenho. O que pode-se entender devido ao fato das equipes de chão de fábrica terem limitado acesso e dificuldade na utilização dos sistemas de TI. Contudo, em uma avaliação mais minuciosa, pode-se verificar outra realidade, onde o equilíbrio não é tão forte, ou seja, para fatores EPG, CTH, CCO, MIP e LEO o desempenho é superior ao suporte recebido. Isto representa um grande esforço das lideranças e da empresa no objetivo de fazer a TC acontecer. Esse esforço, poderia ser minimizado se os fatores em questão estivessem recebendo maior suporte dos outros, evitando assim um desgaste excessivo

Concomitantemente, verifica-se diferenças negativas, como é o caso dos fatores organização da estrutura e atividades dos processos (OAP) e utilização de métodos e ferramentas de gestão de processo (UMGP) onde o desempenho é inferior ao suporte recebido. Isso caracteriza uma grande oportunidade para a empresa estabelecer condições para obter um maior desempenho em relação aos fatores em questão.

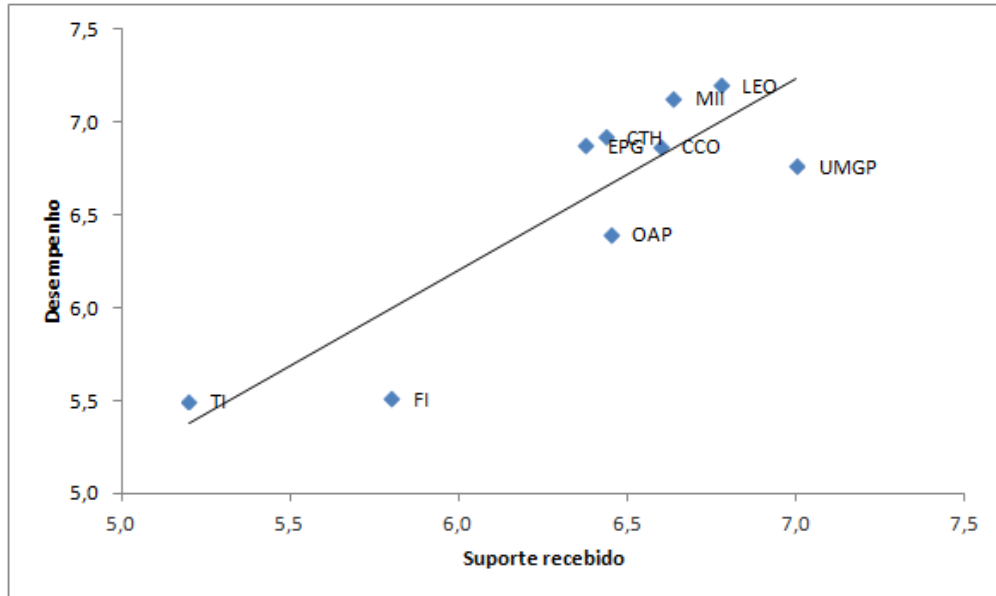


Figura 13 - Resultados da análise quantitativa do modelo final para a empresa estudada

Com objetivo de enxergar o viés prático, pode-se avaliar os resultados da Figura 13 juntamente com o da Tabela 2, apresentada a seguir, e com isso é possível retroceder nas etapas e identificar quais fatores devem ser desenvolvidos para fornecer maior suporte aos fatores mais fracos diagnosticados na empresa.

A Tabela 2 apresenta as médias das avaliações realizadas pelos participantes sobre a situação atual dos fatores de TC no caso estudado, ela resume o modelo construído através da opinião de especialistas e validado no caso prático. Esta avaliação surge a partir do modelo proposto da inter-relação entre os fatores (Figura 12). Essas relações ideais foram avaliadas na situação prática desta empresa, buscando identificar quais os fatores que deveriam ser melhorados para atender àqueles que foram apontados previamente (Figura 11) como os mais críticos que precisam ser desenvolvidos. Assim sendo, na Tabela 2 pode-se observar duas situações: relacionamentos fortes (ressaltado em cor clara) e relacionamentos fracos (ressaltados em cor escura). Estes resultados podem identificar os pontos principais de melhoria para incentivar o processo de TC na empresa. Por exemplo, o fator TI foi apontado na Figura 11 como sendo um dos menos desenvolvidos por apresentar um desempenho fraco. A mesma Figura 11 indica que isso se deve a um baixo suporte recebido. Posteriormente, pode-se observar que tanto as competências técnicas e humanas, como o fluxo de informações, ambos os fatores que fornecem suporte a este fator, não apresentam atualmente um bom suporte ao mesmo. Isso significa que as pessoas não estão suficientemente capacitadas para trabalhar com os

sistemas de TI e que o fluxo de informação não está organizado corretamente para que a TI apresente um bom desempenho.

Tabela 2 – Matriz das relações entre os fatores da TC entre equipes de chão de fábrica

SENTIDO DA AVALIAÇÃO DE INTERAÇÃO	Motivação e Interesses Individuais (MII)	Cultura e Clima Organizacional (CCO)	Liderança e estratégias organizacionais (LEO)	Competências Técnicas e Humanas (CTH)	Estratégias e práticas de gestão das equipes (EPG)	TI, comunicação e integração de bases de dados (TI)	Disposição do Ambiente Físico e adequação da infraestrutura (DAFAI)	Fluxo das Informações (FI)	Organização da Estrutura e Atividades dos Processos (OAP)	Utilização de Métodos e ferramentas de gestão de processo (UMGP)
	Motivação e Interesses Individuais (MII)		6,6	6,8	6,5	7,0			5,6	
Cultura e Clima Organizacional (CCO)	7,0		7,9	7,1	6,8		7,1	5,6		6,8
Liderança e estratégias organizacionais (LEO)	7,5	7,3		7,4	6,9		7,3	6,1	6,9	7,1
Competências Técnicas e Humanas (CTH)	6,6	6,4	7,0		6,1	5,5		6,1	6,8	7,1
Estratégias e práticas de gestão das equipes (EPG)		6,9	7,1	7,3				5,6	6,0	6,4
TI, comunicação e integração de bases de dados (TI)								5,1		
Disposição do Ambiente Físico e adequação da infraestrutura (DAFAI)										
Fluxo das Informações (FI)						5,4			6,1	
Organização da Estrutura e Atividades dos Processos (OAP)				7,0			7,4	5,5		5,9
Utilização de Métodos e ferramentas de gestão de processo (UMGP)									7,1	

Como avaliação geral da condição do processo de TC na empresa em questão, os entrevistados destacaram que a mesma é cabível para o processo de produção envolvendo equipes de chão de fábrica. Porém, existe uma grande necessidade de incrementar a TC entre as equipes de chão de fábrica com objetivo de reter os conhecimentos adquiridos como um bem da empresa.

Como resultado, a média de relação dos fatores observada no modelo do estado atual de TC na empresa (Tabela 2) é de 6,61 em uma escala de 0 a 10, e está significativamente abaixo do fator com média mais alta no modelo, 7,90 (relação de suporte do clima organizacional no fator de lideranças e estratégias organizacionais). Logo, pode-se verificar o destaque do modelo para a necessidade de fortalecimento de todos os fatores para melhoria no processo de TC na empresa.

Com base nos fatores analisados, pode observar-se que dois deles apresentam problemas sistêmicos: Fluxo das informações (FI) e TI, comunicação e integração de bases de dados (TI). Eles apresentam as médias mais baixas do modelo, tanto na sua relação de suporte

fornecido aos demais fatores, como também na sua relação de suporte recebido dos demais fatores. Isto indica a carência da empresa no desenvolvimento de FI e TI com objetivo de incentivo à TC.

Dentro do subsistema pessoas, observa-se que os fatores motivação e interesses individuais e competências técnicas e humanas apresentaram relações de suporte fraco aos outros fatores correspondentes. E que os fatores cultura e clima organizacional e liderança e estratégias apresentaram relacionamentos relativamente fortes. Isto aponta que o ambiente da TC na empresa está obtendo maiores benefícios e incentivos dos esforços e influências das lideranças e da cultura e do clima voltados para a TC do que dos esforços individuais e do conhecimento de causa dos membros das equipes de chão de fábrica. Conseqüentemente, destaca-se uma necessidade de investir nas pessoas que fazem parte das equipes, melhorando assim suas visões estratégicas e conhecimento técnico com objetivo de compreender a importância da TC, assim como a cultura e as lideranças da empresa estão mostrando.

A respeito do Subsistema tecnologias, como já destacado anteriormente, o modelo mostra que o FI e TI não estão sendo aproveitados como meios para incentivar, nem contribuem para o desenvolvimento da TC entre as equipes de chão de fábrica. No caso do fator TI, isto vai de encontro com a característica das pessoas que compõem essas equipes, com baixo domínio tecnológico, e com a característica da acessibilidade aos meios de TI que a empresa disponibiliza, com acesso restrito aos níveis operacionais. Já o fator FI, apesar do modelo inicial colocá-lo no contexto do subsistema tecnologias, pode-se avaliar pela configuração das respostas do questionário e a relação com o fator de TI, que houve um direcionamento para se tratar de um fator não diretamente dependente da utilização de bases de dados eletrônicos e sim uma relação do caminho da informação e do conhecimento entre os diferentes níveis da empresa, entre as equipes de chão de fábrica e entre as documentações, métodos e ferramentas.

Ainda dentro do subsistema tecnologia, observa-se no fator DAFAI a ausência de suporte gerado, como já avaliado no modelo, porém, verificam-se resultados significativos no suporte recebido com relação ao desenvolvimento da TC na empresa. Novamente destaca-se o suporte da cultura e clima da empresa e de suas lideranças, como promotores das condições de trabalho (layout para integração das equipes, ambiente de trabalho adequado e proximidade aos equipamentos) para o incentivo à TC, onde a estruturação é feita com apoio do fator OAP,

através de reuniões diárias entre os turnos operacionais, reuniões periódicas entre os diferentes times, etapas definidas do processo produtivo e seus responsáveis.

O Subsistema Organização do Trabalho mostra também um travamento. A organização da estrutura e atividades dos processos (OAP) e a utilização de métodos e ferramentas de gestão de processo (UMGP) recebem um suporte relativamente fraco dos outros fatores, com destaque positivo apenas aos fatores do subsistema pessoas, mais especialmente onde se observa o suporte do fator competências técnicas e humanas. O que mostra que as equipes de chão de fábrica compreendem a necessidade da utilização de métodos e processos definidos, porém, de acordo com a configuração dos outros fatores, não compreendem e não relacionam isso a necessidade da TC.

A relação de suporte gerado por esses fatores é igualmente fraca, já observada na avaliação do modelo.

Modelo teórico proposto (Figura 12) representa todas as relações descritas e com isso permanece válido após aplicação no caso prático. Os resultados da aplicação do mesmo, permitiram identificar oportunidades de desenvolvimento da TC no contexto estudado e pode ser o ponto de partida para a empresa ter um melhor aproveitamento dos conhecimentos gerados.

3.5 CONCLUSÃO

O objetivo do presente trabalho foi propor um modelo de relações entre os fatores de influência na TC entre equipes de chão de fábrica, visando à identificação de pontos de melhoria entre esses fatores nas aplicações práticas do modelo proposto. Os resultados apontaram um modelo no qual é possível identificar o grau de relação entre fatores, ajudando à realização de estudos de diagnósticos nas empresas.

A principal contribuição foi propor e comprovar um modelo de relações entre os fatores de influência na TC entre equipes de chão de fábrica. Essa avaliação permite adequação dos recursos da empresa visando à identificação de pontos de melhoria entre esses fatores. O mesmo modelo pode ser adaptado a qualquer empresa em um contexto semelhante ao do caso estudado, contribuindo para trabalhos futuros.

Para o caso estudado, o modelo apresentou boa aderência, podendo servir de ponto de partida para o desenvolvimento da TC.

Este artigo traz importantes contribuições práticas, visto que a maioria dos trabalhos acadêmicos focalizam principalmente em demonstrar os relacionamentos entre fatores e poucos buscam explicar como o conhecimento acadêmico aplicado neste contexto pode ser utilizado para a solução de problemas práticos das empresas.

A principal limitação deste trabalho é o fato de se tratar de um estudo de caso em uma única empresa. Portanto, os resultados não podem ser generalizáveis, dado o contexto específico abordado. Porém, devido ao tema proposto ser pouco abordado na literatura, o presente trabalho mantém sua relevância.

Para trabalhos futuros, a primeira sugestão é baseada na limitação, e consiste em abranger um maior número de empresas para comprovação do modelo em outras realidades. A segunda sugestão é adaptar um método simplificado para guiar estudos de diagnóstico que visam detectar oportunidades de melhoria no incentivo à TC entre as equipes de chão de fábrica neste contexto.

Em termos de contribuições práticas, o modelo representa todas as relações dos fatores de influência para TC. Os resultados da aplicação do mesmo permitiram identificar oportunidades de desenvolvimento da TC na empresa e pode ser o ponto de partida para um melhor aproveitamento dos conhecimentos gerados.

3.6 REFERÊNCIAS

- AOSHIMA, Y. Transfer of system knowledge across generations in new product development: Empirical observations from Japanese automobile development. **Industrial Relations**, v.41, n.4, p.605–628, 2002
- ARGOTE, L.; INGRAM, P. Knowledge Transfer: A Basis for Competitive Advantage in Firms. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v.82, n.1, p.150–169, 2000.
- ALAVI, M.; LEIDNER, D. Knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues. **MIS Quarterly**, v.25, n. 1, p.107-136, 2001.
- ALAVI, M., KAYWORTH, T. R., & LEIDNER, D. E. An Empirical Examination of the Influence of Organizational Culture on Knowledge Management Practices Background on Knowledge Management, v. 22, n.3, p.191–224, 2006.
- ALBERTO, L.; CAMPOS, N. Knowledge management trends in Brazil content analysis in the opinion of brazilians' specialists, **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.15, n.3, p.131-154, 2010.
- BARTEZZAGHI, E.; CORSO, M.; VERGANTI, R. Continuous improvement and inter-project learning in new product development. **International Journal of Technology Management**, v.14, n.1, p.116-138, 1997.
- BARTOL, K. M.; SRIVASTAVA, A. Encouraging Knowledge Sharing: The Role of Organizational Reward Systems. **Journal of Leadership & Organizational Studies**, v.9, n.1, p.64–76, 2002.
- BAILEY, D. E. Comparison of Manufacturing Performance of Three Team Structures in Semiconductor Plants, v.45, n.1, p.20–32, 1998.
- BERG, H. A. Van Den. Three shapes of organisational knowledge. **Journal of Knowledge Management**, v.17, n.2, p.159–174, 2013.

- BOCK, G. W.; KIM, Y.G. Breaking the myths of rewards: an exploratory study of attitudes about knowledge sharing. **Information Resources Management Journal**, v.14, p.14–21, 2002.
- BOER, H.; CAFFYN, S.; CORSO, M.; COUGHLAN, P.; GIESKES, J.; MAGNUSSON, M.; PAVESI, S.; RONCHI, S. Knowledge and continuous innovation: the CIMA methodology. **International Journal of Operations & Production Management**, v.21, n.4, p.490-503, 2001.
- COHEN, S. G.; e BAILEY, D. E. What Makes Teams Work : Group Effectiveness Research from the Shop Floor to the Executive Suite. **Journal of Management**, v. 23, n. 3, p.239-290, 1997.
- CONNELLY, C. E.; KELLOWAY, E. K. Predictors of employees' perceptions of knowledge sharing cultures. **Leadership & Organization Development Journal**, v.24, n.5, p.294–301, 2003.
- CUMMINGS, J.L.; TENG, B.S. Transferring R&D knowledge : the key factors affecting knowledge transfer success. **Journal of Engineering and Technology Management** v.20, p.39-68, 2003.
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. Working Knowledge. **Boston: Harvard Business Scholl Press**, 1998
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. & WEBBER, A. Working Knowledge : How Organizations Manage What They Know, p.1–15, 2000.
- DU, R.; AI, S.; REN, Y. Relationship between knowledge sharing and performance: A survey in Xi'an, China. **Expert Systems with Applications**, v.32, p.38-46, 2007
- FAGUNDES, F. Um estudo dos fatores de incentivo à transferência de conhecimentos no ambiente de equipes de chão de fábrica. Dissertação (Mestrado Profissional) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
- FERDOWS, K.. Transfer of changing production know-how. **Production and Operations Management** v.15, n.1, p.1–9, 2006.
- FRANK, A. G. Um Modelo para o Incentivo da Transferência de Conhecimento Entre Equipes de Desenvolvimento de Produtos. Porto Alegre: UFRGS, 2012. 165 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- FRANK, A. G., e RIBEIRO, J. L. D. An integrative model for knowledge transfer between new product development project teams. **Knowledge Management Research & Practice**. p. 1-11, 2012.
- FRANK, A. G.; RIBEIRO, J. L. D e CORSO, M. A relationship model for the influence factors on knowledge transfer between product development teams. Working paper. p. 1-24, 2015.
- GUIMARÃES, L. B. de M. The practice of Ergonomics in the south of Brazil from a sociotechnical perspective. In: Pat Scott. (Org.). **Ergonomics in Developing Countries**. London: Taylor and Grancis, 2009, v. 1, p. -.
- HANSEN, M.T.; NOHRIA, N. e TIEMEY, T. ``What's your strategy for managing knowledge?``, **Harvard Business Review**. p. 106-16, 1999.
- HENDRICK, H. W.; KLEINER, B. M. Macroergonomics: an introduction to work system design. Santa Monica, CA: **Human Factors and Ergonomics Society**, 2001
- HOOFF, B. VAN DEN; HUYSMAN, M. Managing knowledge sharing: Emergent and engineering approaches. **Information & Management**, v.46, n.1: 1-8, 2009.
- KIM, Y. Behavioral intention formation knowledge sharing: Examining the roles of extrinsic motivators, social-psychological forces, and organizational climate , **MIS Quarterly**, v. 29 , n. 1, p.87-111, 2005.
- KOGUT, B.; ZANDER, U. Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. **Organization Science**, v.3, n. 3, p.383-39, 1992.
- LEE, H. The effects of socio-technical enablers on knowledge sharing: an exploratory examination. **Journal of Information Science**, v.34, n.5, p.742–754, 2008.
- LEWIS, K; LANGE, D.; GILLIS, L. Transactive memory systems, learning, and learning transfer. **Organization Science**, v.16, n. 6, p.581-598, 2005.
- LIAO, S.H; HU, T-C. Knowledge transfer and competitive advantage on environmental uncertainty: An empirical study of the Taiwan semiconductor industry. **Technovation**, v.27, p.402-411, 2007.
- LOVAS, B.; MORS, M. L.; HANSEN, M. T. Knowledge Sharing in Organizations: Multiple Networks, Multiple Phases. **Academy of Management Journal**, v.48, n.5, p. 776–793, 2005.

- LYNN, G.S.; REILLY, R.R.; AKGÜN, A.E. Knowledge management in new product teams: practices and outcomes. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v.47, n.2, p.221-231, 2000.
- MARWICK, A. D. Knowledge management technology. **IBM Systems Journal**, v.40, n.4, p.814-830, 2001.
- NAKANO, D.; JR, J. M.; JR, E. D. B. Engaging environments: tacit knowledge sharing on the shop floor. **Journal of Knowledge Management**, v.17, n.2, p.290-306, 2013.
- NEVO, D.; WAND, Y. Organizational memory information systems: a transactive memory approach. **Decision Support Systems**, v.39, p.549-562, 2005.
- NOBEOKA, K.; CUSUMANO, M.A. Multiproject strategy and sales growth: the benefits of rapid design transfer in new product development. **Strategic Management Journal**, v.18, n.3, p.169-86, 1997.
- NONAKA, I.; LEWIN, A. Y. Dynamic Theory Knowledge of Organizational Knowledge Creation **Organization Science**, v.5, n.1, p.14-37, 1994.
- PATRIOTTA, G. Sensemaking on the Shop Floor : Narratives of Knowledge in Organizations. **Journal of Management Studies**, v.40, n.2, 2003.
- RYU, S.; HO, S. H.; HAN, I. Knowledge sharing behavior of physicians in hospitals. **Expert Systems with Applications**, v.25, n.1, p.113-122, 2003.
- SAURIN, T.A., MARODIN, G.A.; RIBEIRO, J.L.D. A framework for assessing the use of lean production practices in manufacturing cells. **International Journal of Production Research**. v.49, n.11, p.3211-3230, 2011
- SARKER, S.; NICHOLSON, D. B.; JOSHI, K. D. Knowledge transfer in virtual systems development teams: An exploratory study of four key enablers. **IEEE Transactions on Professional Communication**, v. 48, n. 2, p. 201-218, 2005.
- SCHLEGELMILCH, B B; CHINI, T.C. Knowledge transfer between marketing functions in multinational companies: A conceptual model. **International Business Review**, v.12, n.2, p.215-232, 2003.
- SKYRME, D.J. Developing a knowledge strategy: from management to leadership. **Knowledge Management: Classic and Contemporary Works**. p.61-83, 2002.
- SMITH, E. The role of tacit and explicit knowledge in the workplace. **Journal of Knowledge Management**, v.5, n.4, p.311-321, 2001.
- SONDERGAARD, S.; KERR, M.; CLEGG, C. Sharing knowledge: contextualizing socio-technical thinking and practice. **The Learning Organization**, v.14, n.5, p.423-435, 2007.
- SZULANSKI, G. The process of knowledge transfer: A diachronic analysis of stickiness. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v. 82, n. 1, p. 9-27, 2000.
- TSOUKAS, H. Do we really understand tacit knowledge ? **Knowledge Economy and Society Seminar**, p.1-18, 2002.
- ZANDER, U.; KOGUT, B. Knowledge and the Speed of the Transfer and Imitation of Organizational Capabilities: An Empirical Test, **Organization Science**, v.6, n.1, p.76-92, 2013.

4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Este capítulo apresenta as conclusões do trabalho e as oportunidades de futuras pesquisas a respeito. Nas conclusões são comparados os objetivos pretendidos frente aos resultados obtidos, destacando-se as contribuições práticas do trabalho. Nas recomendações para trabalhos futuros, apresenta-se as possíveis pesquisas que podem suceder a partir das discussões realizadas no presente trabalho.

4.1 CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objetivo geral desenvolver e aplicar um modelo para o incentivo da TC entre equipes chão de fábrica. Para tanto, foi necessário cumprir com 4 principais etapas divididas em 2 artigos: (i) identificar os fatores que influenciam a TC entre as equipes de chão de fábrica; (ii) verificar a coerência dos fatores quando expostos a acadêmicos da área de gestão do conhecimento; (iii) testar a relação entre os fatores gerando um modelo capaz de apontar os fatores a serem modificados para obter níveis desejados de TC e, finalmente (iv) testar o modelo desenvolvido através da aplicação do mesmo na realidade de uma empresa do setor de produção de produtos químicos. Com isso, destaca-se como contribuição principal deste trabalho a proposição de um modelo para o incentivo à TC entre equipes de chão de fábrica e sua exemplificação através da sua aplicação em um caso prático.

No primeiro artigo, foi identificado os fatores de influência da TC no ambiente de equipes de chão de fábrica com base nos os fatores de TC consolidados na literatura. Os resultados apontaram para 13 fatores, dentro de 4 subsistemas avaliados, subsistema pessoal, de maior impacto sobre o contexto de equipes de chão de fábrica, subsistemas tecnológico e organização do trabalho e subsistema ambiente externo, com menor influência sobre a TC neste contexto. A principal contribuição é a avaliação de diferentes características da influência de cada um dos fatores neste contexto pouco abordado e como eles ajudam e incentivam a TC, ampliando o entendimento de uma área pouco explorada na literatura.

No segundo artigo, foi proposto um modelo de relações entre os fatores de influência na TC entre as equipes de chão de fábrica. Os resultados apontaram um modelo no qual é possível identificar a grau de relação entre fatores, ajudando à realização de estudos de diagnósticos nas empresas.

Com contribuição prática , foi aplicado esse modelo na empresa na qual o pesquisado atua, gerando uma avaliação média dos fatores de 6,61 em uma escala de 0 a 10, o que denota um grade espaço para melhoria no processo de TC da empresa. Com isso, foi verificado e listado o destaque do modelo para a necessidade de fortalecimento de todos os fatores para melhoria no processo de TC na empresa e a ações possível para realizar esse fortalecimento. Os resultados da aplicação do mesmo permitiram identificar oportunidades de desenvolvimento da TC na empresa e pode ser o ponto de partida para um melhor aproveitamento dos conhecimentos gerados.

4.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A partir das discussões sobre a sistemática proposta e as conclusões, foram elaboradas recomendações para trabalhos futuros. A seguir, aponta-se essas recomendações.

Considerando que o modelo foi aplicado somente a um estudo de caso, a primeira sugestão consiste em abranger um maior número de empresas para comprovação do modelo em outras realidades.

A segunda sugestão é adaptar um método simplificado para guiar estudos de diagnóstico que visam detectar oportunidades de melhoria no incentivo à TC entre as equipes de chão de fábrica neste contexto.

Uma terceira recomendação é relativa a avaliação de investimentos necessários para implantação destas melhorias no processo de TC e sua relação de retorno para as empresas, tanto no âmbito financeiro quanto intelectual.

Uma última recomendação ainda na avaliação de âmbito financeiro, seria um modelo de quantificação do valor perdido pelas empresas, na âmbito de investimento realizado, quando um membro da uma equipe de chão de fábrica deixa essa equipe.

Apêndice A – Roteiro de entrevista semi-estruturada utilizado no Artigo 1

Nome da pessoa:

Função dentro da empresa:

Tempo que atua na função:

Primeira parte: Características Gerais

a- Características gerais da empresa:

a.1) Qual é o foco do Negócio da empresa?

a.2) Que tipos de produtos são produzidos? Qual é a principal linha de produto da empresa?

a.3) Que tipos de clientes são parte do foco da empresa?

b- Características do processo produtivo:

b.1) Como está estruturada a área de produção de produtos?

b.2) Qual é o perfil dos profissionais de produção (chão de fábrica/operadores)?

b.3) Qual é o grau escolaridade/formação técnica média dos profissionais de produção (chão de fábrica)?

b.4) Como é a interação entre as diferentes áreas com a área de produção de produtos?

b.5) Quais são as principais atividades, tarefas e ferramentas utilizadas no processo produtivo?

Segunda Parte: Informações e Conhecimentos na produção de produtos

c- Utilização das informações e do conhecimento no processo produtivo:

c.1) Que tipos de relatório, documentos ou similares são gerados no processo produtivo?

c.2) Onde são armazenadas essas informações e documentos (base de dados, sistema informatizados, arquivos impressos, etc.)? Como é o acesso aos mesmos? Existem fontes de informação e conhecimento comuns a todos ?

c.3) Como é a relação entre diferentes processos produtivos? Existe integração entre pessoas? Como é dada essa integração?

c.4) Como são utilizadas as informações (pertinentes ao processo produtivo) dos outros processos/produtos e a documentação de processos/produtos passados?

c.5) Existe alguma base específica de avaliação dos processos que se destaque por ser intensiva em utilização de informações de outros processos/produtos ou de experiências de pessoas envolvidas em outros processos/produtos ?

c.6) Existem atividades formalmente estabelecidas para a gestão do conhecimento dos processos produtivos? Pessoas de chão de fábrica/operadores participam?

c.7) Existem ferramentas ou práticas utilizadas com a finalidade de compartilhar informações e conhecimento entre diferentes processos?

c.8) Existem pessoas-chave que ajudam a disseminar as informações e o conhecimento entre processos e pessoas? Existem pessoas que atuam como fonte de conhecimento para dar suporte a diferentes projetos?

c.9) Com que frequência e intensidade você acha que se compartilham conhecimento entre as pessoas das diferentes equipes produtivas?

c.10) Que problemas você acha que acontecem em relação a utilização de conhecimentos e informações de outros processos?

Apêndice B – Instrumento de levantamento utilizado no Artigo 2

01- Assinale qual o grau de contribuição dos elementos a seguir para o desenvolvimento das COMPETÊNCIAS TÉCNICAS e HUMANAS das pessoas que compõem uma equipe de produção:					
Entende-se por COMPETÊNCIAS TÉCNICAS e HUMANAS: Conhecimentos técnicos e gerenciais e capacidades comunicativas e cognitivas dos indivíduos.					
	Muito baixa	Baixa	Média	Grande	Muito Grande
Motivação e interesses individuais					
Cultura e clima organizacional					
Liderança e estratégias organizacionais					
Estratégias e práticas de gestão das equipes					
TI, comunicação e integração de bases de dados					
Disposição do ambiente físico e adequação da infraestrutura					
Fluxo das informações					
Organização da estrutura e atividades dos processos					
Utilização de métodos e ferramentas de gestão de processo					

02- Assinale qual a contribuição dos elementos a seguir para o desenvolvimento da MOTIVAÇÃO e INTERESSE dos integrantes das equipes de produção no aprendizado e compartilhamento de conhecimentos:					
Entende-se por MOTIVAÇÃO e INTERESSE: Vontade para compartilhar conhecimentos, disposição e disponibilidade que a pessoa tem para isto.					
	Muito baixa	Baixa	Média	Grande	Muito Grande
Cultura e clima organizacional					
Competências técnicas e humanas					
Liderança e estratégias organizacionais					
Estratégias e práticas de gestão das equipes					
TI, comunicação e integração de bases de dados					
Disposição do ambiente físico e adequação da infraestrutura					
Fluxo das informações					
Organização da estrutura e atividades dos processos					
Utilização de métodos e ferramentas de gestão de processo					

Aqui é apresentado um recorte do instrumento utilizado no artigo 2. Da mesma forma se apresenta as 8 demais questões.