

ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DO CONHECIMENTO NO CHÃO DE FÁBRICA NO SETOR DE AUTOPEÇAS

Lilian Nunes Wzorek¹

José Vicente Bandeira de Mello Cordeiro²

RESUMO

De que forma a organização das equipes de trabalho impactam na gestão do conhecimento no chão de fábrica? Diversos trabalhos disponíveis na literatura tendem a apresentar uma visão determinística, normalmente vinculando uma maior autonomia das equipes de trabalho a uma maior participação e efetividade dos operadores na resolução de problemas e proposição de melhorias operacionais no ambiente de trabalho. Este trabalho apresenta um modelo teórico-conceitual que aprofunda a caracterização das equipes de trabalho no chão de fábrica disponíveis na literatura. Além disso, o modelo vincula o desempenho de um determinado arranjo organizacional (no que diz respeito a gestão do conhecimento) a uma série de fatores contextuais, sejam do contexto interno, como a cultura, a escolaridade e os níveis de consciência dos operadores, como do contexto externo, a exemplo do setor de atuação, a tecnologia empregada e a estratégia de produção adotada. Assim, o presente trabalho teve por objetivo a caracterização das equipes de trabalho no chão de fábrica do setor de autopeças, identificando os fatores contextuais e parâmetros organizacionais críticos para a efetividade da gestão do conhecimento no ambiente em questão. Para isto, foi conduzido um estudo multicase em três empresas do setor localizadas na Região Metropolitana de Curitiba. Os resultados demonstraram a influência dos contextos interno e externo na efetividade do aumento da autonomia como forma de catalisar a gestão do conhecimento no chão de fábrica, sendo inclusive verificado um aumento da efetividade da gestão do conhecimento em uma situação de redução da autonomia nominal.

Palavras-chave: Gestão do Conhecimento. Trabalho em Equipe. Organização da Produção. Autonomia.

¹ Aluna do 3º ano de Engenharia de Produção da FAE Centro Universitário. Bolsista do Programa de Apoio à Iniciação Científica (PAIC 2013 – 2014). *E-mail:* lilian.nw@gmail.com.

² Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Vice-Diretor de Pós-Graduação e Professor em Nível de Graduação e Pós-Graduação da FAE Centro Universitário. *E-mail:* josec@fae.edu.

INTRODUÇÃO

Desde o sucesso das empresas japonesas no ocidente e o estudo das principais motivações do setor a partir da década de 1980, a participação do nível operacional na resolução de problemas e proposição de melhorias nos ambientes produtivos vem sendo vista como algo desejável na maior parte das empresas. Autores como Muniz et al. (2011) e Cordeiro et al. (2012) vêm denominando **gestão do conhecimento no chão de fábrica** o real envolvimento dos operadores nas atividades de análise e solução de problemas em operações produtivas.

O conhecimento dos resultados (especialmente financeiros) obtidos pela Toyota a partir da primeira metade da década de 2000 e a interrupção do desenvolvimento dos grupos semiautônomos na Volvo, com a venda de sua divisão de automóveis para a Ford no final da década de 1990, vêm fazendo com que grande parte do meio empresarial associe o sucesso de iniciativas de trabalho em equipe no chão de fábrica ao modelo japonês de grupos enriquecidos (CORDEIRO, 2007; CORDEIRO et al. 2012). Por outro lado, em grande parte do meio acadêmico, o modelo japonês de trabalho em equipe continua sendo visto como inferior ao modelo sociotécnico dos grupos semiautônomos, principalmente em função da sua autonomia estar limitada às questões de gestão da produção (MARX, 2010).

Partindo do pressuposto de que são as questões contextuais que devem nortear a definição do tipo mais adequado de equipe de trabalho no chão de fábrica, visando maximizar os resultados da gestão do conhecimento, este artigo propõe um modelo teórico conceitual e o aplica em três empresas do setor de autopeças da Região Metropolitana de Curitiba, buscando caracterizar suas equipes de trabalho e relacionar diferentes parâmetros do seu projeto e operacionalização com a efetividade da gestão do conhecimento no chão de fábrica.

Para o alcance deste objetivo, a seção 1 apresenta o referencial teórico do trabalho em questão. Em seguida, a seção 2 descreve a metodologia utilizada na pesquisa. Na seção 3 o modelo de análise é apresentado, sendo os resultados de sua aplicação dispostos na seção 4. Por fim, a seção 5 apresenta as conclusões e as considerações finais do trabalho, bem como algumas sugestões para trabalhos futuros, que foi utilizado como base para a análise dos resultados, que é exposta na sequência.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Este referencial teórico apresenta três seções, a saber: I) Organização da produção e trabalho em equipe; II) Gestão do conhecimento; e III) Trabalho em equipe e gestão do conhecimento no chão de fábrica.

1.1 ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E TRABALHO EM EQUIPE

Com base em Slack et al (2009), Fleury & Fleury (1997) e Chiavenato (2003), pode-se dividir a história da organização da produção com foco no chão de fábrica em quatro abordagens não necessariamente independentes e sequenciais: I) Abordagem Clássica, ou da Administração Científica; II) Abordagens Comportamentais, originadas da Escola de Relações Humanas; III) Abordagem Sociotécnica; e IV) Abordagem Japonesa.

A teoria da administração científica, iniciada por Frederick W. Taylor, trata da aplicação de métodos para alcançar a máxima produtividade. A administração científica levava em conta que o operário não tinha capacidade e nem meios para analisar seu trabalho de maneira científica. Assim, essa tarefa cabia à administração (gerência) que apenas passava a informação de “como fazer” ao operário (TAYLOR, 1995).

A partir da segunda metade do século XX a gestão da produção começou a incorporar elementos da Abordagem Comportamental ao modelo tradicional focado na Abordagem Clássica. No modelo comportamental, o projeto de trabalho passava a levar em conta a autoestima e o desenvolvimento pessoal. Baseado na Escola de Relações Humanas, o princípio básico da abordagem comportamental era reduzir a alienação e aumentar a motivação e o comprometimento (SLACK et al, 2009).

A Abordagem Sociotécnica transcendeu as duas anteriores por entender que o desempenho do funcionário depende de características técnicas (assim como na Abordagem Clássica) e de motivação (assim como na Abordagem Comportamental). Assim, não basta apenas criar estados mentais que produzam motivação nos operadores. Existem componentes técnicos do Projeto do Trabalho que também são críticos (MUNIZ et al, 2010) e estes precisam ser otimizados conjuntamente com os componentes sociais do trabalho (FLEURY & FLEURY, 1997).

A Abordagem Japonesa difere fundamentalmente da Sociotécnica em função de sua origem eminentemente prática. De fato, essa abordagem desenvolveu-se a partir das tentativas da Indústria Japonesa de adaptar os princípios da Abordagem Clássica a um mercado de baixo volume e alta variedade e um povo de cultura coletivista e com visão de longo prazo (FLEURY & FLEURY, 1997).

Tanto no que se refere às Abordagens Comportamentais quanto às Abordagens Sociotécnica e Japonesa, o enriquecimento e o alargamento do trabalho, bem como o trabalho em equipe são apresentados como elementos fundamentais para o aumento da produtividade. O alargamento do trabalho aumenta o número de tarefas que o mesmo indivíduo desenvolve, para que o trabalho se torne menos repetitivo, porém não exige mais esforço racional do trabalhador, já que o nível de dificuldade das tarefas não se altera. Enquanto isso, o enriquecimento do trabalho aloca atividades que envolvem tomada de decisão, maior autonomia, e conseqüentemente, maior controle sobre o trabalho (SLACK et al. 2009).

Marx (2010) classifica o trabalho em equipe no chão de fábrica basicamente em dois tipos: I) os grupos enriquecidos e II) os grupos semiautônomos.

A forma com que a Toyota organizou suas equipes a partir da década de 1960 caracteriza os Grupos Enriquecidos. Neles, as atividades do grupo são controladas pela supervisão e a forma de operar do grupo, sua autonomia e responsabilidade são definidos externamente. “Os grupos enriquecidos representam uma organização grupal com autonomia relativa, fortemente baseada no conceito de responsabilização e polivalência na gestão local” (MARX, 2010, p. 36). Ainda segundo Marx (2010), os grupos enriquecidos têm graus de autonomia restritos, bem como suas atribuições, pois fazem parte de um projeto organizacional que limita a participação dos trabalhadores em sua formulação. Essa forma de organização acabou sendo cunhada como “Toyotismo” por alguns autores (WOOD, 1992).

Os grupos semiautônomos, por outro lado, surgiram da decisão da Volvo de utilizar os princípios da abordagem sociotécnica, a partir da década de 1970. A proposta tem como pilar a busca de uma solução de integração entre os requisitos do sistema técnico e capacitações do sistema social, assim atingindo as metas de produção e também da organização e das pessoas (FLEURY & FLEURY, 1997). Segundo Trist (1981), os grupos semiautônomos são sistemas de trabalho que têm um espaço para negociação e decisão, que tende a aumentar à medida que o grupo se desenvolve por meio da solução de problemas, culminando com a absorção das funções de manutenção e controle.

Segundo Marx (2010), os grupos semiautônomos têm maior potencial de crescimento profissional dos integrantes do grupo, visto que enfatizam a autonomia e a flexibilidade. De forma análoga aos grupos enriquecidos, o sistema de produção baseado na organização em grupos semiautônomos é recorrentemente denominado “Volvismo” (WOOD, 1992).

Marx (2010) descreve os grupos enriquecidos como grupos que possuem certas restrições na autonomia, pois as tomadas de decisões são de responsabilidade dos supervisores ou gerentes, enquanto na organização com grupos semiautônomos, os níveis hierárquicos mais altos são responsáveis pela capacitação e desenvolvimento dos operadores, além da cobrança de resultados e suporte nos recursos necessários, gerando

assim uma maior autonomia aos operadores. Esta participação ativa dos funcionários com autonomia na tomada de decisões acarreta o surgimento do *empowerment*, conceito que faz parte da gestão da produção baseada no conhecimento.

Marx (2010) propõe um quadro de referência para a classificação dos diversos grupos de trabalho no chão de fábrica em função da sua autonomia. Este pode ser visto na TAB. 1, sendo que a predominância da autonomia em gestão da produção apenas caracterizaria os grupos enriquecidos, enquanto os grupos semiautônomos apresentariam autonomia de gestão de RH e, com o tempo, de gestão de planejamento.

TABELA 1 – Quadro referencial sobre dimensões e profundidade da autonomia para as análises empíricas

CARACTERÍSTICA	PONTUAÇÃO
GESTÃO DA PRODUÇÃO	
Dividir o Trabalho	0.....10
Interromper a Produção	0.....10
Definir Ritmo de Produção	0.....10
Definir/Redefinir sequenciamento da produção	0.....10
Negociar metas de produção	0.....10
Definir indicadores de desempenho grupo/indivíduo	0.....10
Acionar manutenção	0.....10
Rejeitar matéria-prima não conforme	0.....10
Responsabilizar-se por manutenções primárias	0.....10
	SUBTOTAL: ?/90
GESTÃO DE RH	
Escolher e formalizar liderança(s) interna(s)	0.....10
Planejar escala de treinamento	0.....10
Planejar escala de férias	0.....10
Reunir-se quando necessário	0.....10
Influenciar na entrada e saída de membros	0.....10
Avaliar equipe e seus membros	0.....10
Controlar frequência e abonar faltas	0.....10
Assumir relações de interface internas e externas	0.....10
	SUBTOTAL: ?/80
GESTÃO DE PLANEJAMENTO	
Administrar orçamento próprio	0.....10
Influenciar na direção do negócio	0.....10
Definir e orientar trajetória profissional	0.....10
Influenciar no (re)planejamento organizacional	0.....10
	SUBTOTAL: ?/40

FONTE: Marx (2010)

1.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Stewart (1998) define o conhecimento organizacional como a soma de tudo que as pessoas em uma empresa sabem e que pode ser utilizado por elas para obter vantagem competitiva.

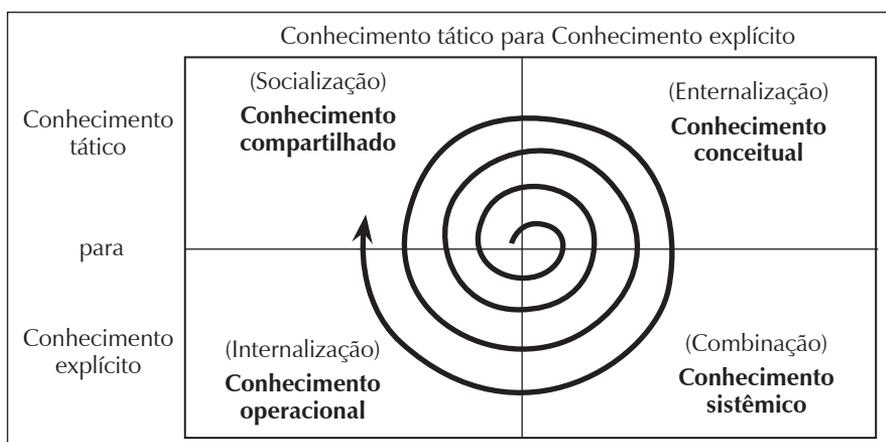
Gestão do conhecimento é

a atuação sistematizada, formal e deliberada no sentido de capturar, preservar, compartilhar e (re)utilizar os conhecimentos tácitos e explícitos criados e empregados pelas pessoas durante as tarefas de rotina e de melhoria dos processos produtivos, de modo a gerar resultados mensuráveis para a organização e para as pessoas (MUNIZ JR.; TRZESNIAK; BATISTA JR., 2009, p. 4).

O conhecimento apresenta-se basicamente em duas formas: i) explícita e II) tácita. O conhecimento explícito pode ser transferido em papel, textos, gráficos, figuras ou desenhos de forma simples. O conhecimento tácito refere-se ao conhecimento subjetivo, habilidades e experiências de um indivíduo, sendo de difícil formalização ou disseminação, pois requer tempo e convivência (ARAÚJO et al. 2013).

Nonaka e Takeushi (1997) afirmam que a gestão do conhecimento ocorre de forma efetiva quando o conhecimento é convertido repetidamente de tácito para explícito (exteriorização), de explícito para explícito (combinação), de explícito para tácito (interiorização) e de tácito para tácito (socialização) nos mais diversos níveis organizacionais. Desta forma, cria-se um ciclo, o qual é chamado por eles de **espiral do conhecimento**, que pode ser observado na FIG. 1.

FIGURA 1 – Espiral do conhecimento



FONTE: Nonaka e Takeuchi (1997, adaptado)

Nonaka e Takeushi (1997) destacam alguns facilitadores para que estes modos de conversão aconteçam efetivamente, que podem ser vistos no QUADRO 1.

QUADRO 1 – Facilitadores para conversão de conhecimento

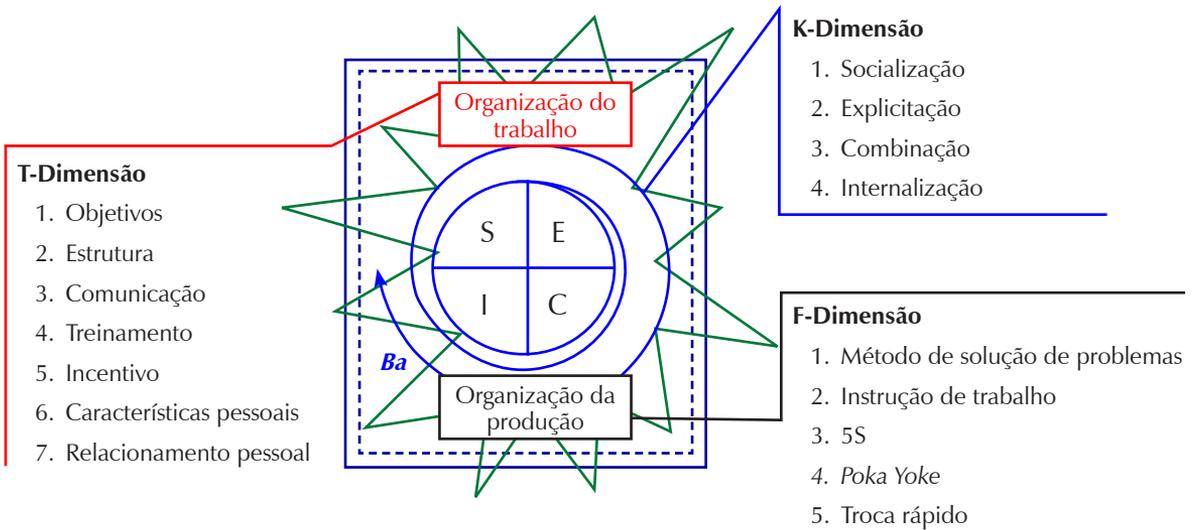
Conversão de conhecimentos	Modo de conversão	Como ocorre
Tácito para tácito	Socialização	Diálogo frequente; Comunicação face a face; <i>Brainstormings</i> e intuições analisados e valorizados; Trabalho com observação, imitação e prática; Experiências informais via trabalho em equipe.
Tácito para explícito	Externalização	Representação simbólica do conhecimento tácito em modelos, conceitos ou hipóteses por meio de metáforas, analogias, deduções ou induções; Descrição do conhecimento tácito por meio de imagens, planilhas, ou então relatos orais e filmes como registro de uma experiência.
Explícito para explícito	Combinação	Agrupamento e processamento de diferentes conhecimentos explícitos.
Explícito para tácito	Internalização	Leitura, visualização e estudo individual de documentos de diferentes formatos; Reinterpretação e reexperimentação de vivências e práticas, individualmente.

FONTE: Nonaka e Takeush (1997, adaptado)

Para que a espiral do conhecimento passe a existir, torna-se necessária a criação de um ambiente favorável. Von Krogh, Ichiko e Nonaka (1997) chamam este ambiente favorável de *Ba*. Ele ocorre quando conhecimento tácito é compartilhado e termina sendo convertido em conhecimento explícito.

De acordo com Muniz et al. (2011), o modelo de gestão da produção baseado no conhecimento (FIG. 2), integrado pelos conceitos de gestão do conhecimento, organização do trabalho e organização da produção, é constituído por fatores denominados “alavancadores”, que potencializam a criação de condições favoráveis em busca de melhores resultados para a organização e para os funcionários. Este modelo coloca o operador de produção em destaque e valoriza a gestão do conhecimento operário e a criação de um ambiente agradável na indústria. A utilização dos fatores alavancadores da produção contribuem para o aprendizado dos operadores em busca de melhorias para o ambiente produtivo. Já os fatores da dimensão trabalho promovem a integração das pessoas criando uma condição favorável para a integração das pessoas e a utilização do conhecimento para melhoria de resultados.

FIGURA 2 – Modelo de gestão da produção baseada no conhecimento



FONTE: Muniz et al (2011)

Cordeiro et al (2012) citam alguns sistemas e estruturas necessários para efetivar a gestão do conhecimento, propondo um modelo que apresenta quatro princípios norteadores para a implementação destes sistemas e estruturas, apresentado na FIG. 3: I) Incentivo e viabilização de melhorias de alto envolvimento; II) prática dos métodos de conversão do conhecimento entre os membros da equipe; III) criação e manutenção de um ambiente Ba; e IV) existência de apoio da alta direção e envolvimento de todos os níveis da organização.

FIGURA 3 – Sistemas e estruturas para efetivação da gestão do conhecimento



FONTE: Cordeiro et al (2012)

Para Bessant (2003) e Tidd et al. (2008), um envolvimento maior dos colaboradores tem uma clara correlação com um desempenho do negócio mais elevado, com taxa de retorno sobre investimento de capital maior, assim como uma relação mais alta de vendas por empregado, entre outros indicadores de desempenho. O envolvimento diz respeito à capacidade de resolver problemas, aprendendo e compartilhando informações para que outros possam resolver problemas similares.

De maneira a servir de guia para medir e caracterizar o estágio de implementação das inovações de alto envolvimento, que equivalem, na prática, às iniciativas de gestão do conhecimento no chão de fábrica, Bessant (2003) define cinco níveis de desenvolvimento de sistemas de envolver pessoas, como pode ser visto no QUADRO 2.

QUADRO 2 – Níveis de desenvolvimento de sistemas de envolver pessoas (HII)

Nível 1	Atividades de alto envolvimento ocasionais, quando existem. Pessoas resolvem problemas, no curto prazo, em conjunto normalmente para eliminar dificuldades em um sistema ou falhas de um produto. Não há uma tentativa formal de mobilizar as pessoas, inclusive restringem as pessoas a trabalhar com envolvimento.
Nível 2	A organização inicia tentativas para envolver pessoas nos processos de inovação, estabelecendo processos formais para detecção e solução de problemas, treinando e estimulando as pessoas a usá-los. A participação contínua é recompensada e reconhecida. Ações não são correlacionadas com as estratégias de negócios.
Nível 3	Carência do nível anterior corrigida – as inovações de alto envolvimento são alinhadas aos objetivos estratégicos da organização. O desdobramento estratégico (comunicação e decomposição em objetivos menores e projetos) e o monitoramento (de forma a manter o ciclo de melhoria contínua) são questões-chave para que isso ocorra. O impacto é notadamente sensível para a organização.
Nível 4	O fortalecimento de indivíduos de grupos é agregado para experimentos e inovações a partir das suas iniciativas. A inovação de alto envolvimento é conduzida pelos indivíduos e equipes no lugar da gerência ou da coordenação do programa. Aumento no volume de experimentações, permitindo a aprendizagem sem restrições.
Nível 5	A inovação com alto envolvimento domina a cultura organizacional. Todos os funcionários fazem parte e estão envolvidos nos processos de inovação. Existe uma combinação e equilíbrio entre inovações incrementais e radicais. O ideal da “organização que aprende” ocorre efetivamente.

FONTE: Bessant (2003, adaptado)

1.3 TRABALHO EM EQUIPE E GESTÃO DO CONHECIMENTO NO CHÃO DE FÁBRICA

A organização formal de pessoas, equipamentos e alocação de recursos de tempo estimulam a iniciativa e a autonomia dos membros do grupo em busca de apoio e de encontro para a criação, compartilhamento, uso e avaliação de novas ideias de melhoria e resultados (MUNIZ et al. 2010). Barton e Delbridge (2006, apud MUNIZ et al. 2010) afirmam que o papel dos supervisores e operadores de chão de fábrica é importante para o processo de melhoria contínua e inovação para a planta, e enfatiza a importância do trabalho em equipe e *empowerment*.

De acordo com Muniz et al (2010), as dimensões de trabalho, produção e conhecimento tem fatores relevantes para promover o ambiente *Ba* para os processos de conversão do conhecimento no chão de fábrica. Fatores relevantes da organização da produção são o uso de ferramentas, como: métodos de solução de problemas, procedimento padrão de trabalho, 5S, *Poka Yoke* e troca rápida. Estas ferramentas promovem o uso do conhecimento dos operários e seu envolvimento. Já os fatores importantes da organização do trabalho são: objetivos, estrutura, comunicação, treinamento e incentivo. Os fatores relevantes na organização do conhecimento são os já citados, socialização, externalização, combinação e internalização.

Cordeiro et al. (2012), em um estudo de caso no setor automotivo, identificaram lacunas no processo de gestão do conhecimento, estando elas relacionadas principalmente às heranças que ficaram do sistema de produção em massa. A falta de gerenciamento da autonomia, a complexidade das informações a que os funcionários têm acesso e um nível baixo de envolvimento são as principais características destas lacunas.

Segundo Watanabe (2011), quando uma organização decide aplicar um sistema de melhoria contínua (como o *kaizen*), não se deve olhar apenas para a organização do trabalho ou para gestão do conhecimento, mas para a congruência dos dois. Como o *kaizen* é um processo que deve estar enraizado na empresa, é necessário avaliar se a organização do trabalho e a gestão do conhecimento estão preparados para o *kaizen*.

Ferrari Filho et al. (2004) concluíram, através de estudo de caso, que um debate criativo e uma atitude proativa são meios importantes para o desenvolvimento de práticas semiautônomas e um maior envolvimento de todos no processo de melhoria contínua. O processo de busca da autonomia do grupo estudado aconteceu a partir da criação de um espaço de reflexão e debate, por meio do desenvolvimento de um campo de confiança entre os integrantes do grupo e da construção de uma identidade coletiva coerente.

Clifford e Sohal (1998) afirmam que o trabalho em equipe é um fator de muita importância para o sucesso de iniciativas de gestão do conhecimento como práticas *Kaizen* etc. e que está se tornando a nova ferramenta competitiva, pois permite à organização flexibilidade frente às mudanças e adaptações em um ambiente organizacional turbulento dos dias de hoje. A pesquisa destes autores sugere que uma cultura organizacional positiva é evidente em organizações que adotam a filosofia do trabalho em equipe e citam ainda alguns benefícios significativos desta forma de organização do trabalho, como: aumento da produtividade, redução de custos, aumento da satisfação do cliente e aumento da lucratividade.

Os trabalhos citados anteriormente, de forma geral, correlacionam trabalho em equipe e autonomia com o sucesso de iniciativas de gestão do conhecimento no chão de fábrica. Entretanto, nenhum deles avalia o efeito que um maior ou menor grau de autonomia poderia ter sobre os resultados da gestão do conhecimento no chão de fábrica em um contexto produtivo específico, abrindo uma oportunidade para o desenvolvimento deste trabalho em empresas do setor de autopeças.

2 METODOLOGIA

A pesquisa em questão apresenta-se como predominantemente descritiva em função do trabalho de campo conduzido em três empresas do setor de autopeças ter como objetivo o registro e análise de características, fatores e variáveis relevantes (GIL, 1991).

A abordagem é a qualitativa, o que significa que a realidade dos indivíduos envolvidos na pesquisa pode interferir na construção da realidade objetiva do desenvolvimento da pesquisa. Além disso, o fato de tratar-se de uma pesquisa qualitativa permitiu ao pesquisador acrescentar ao referencial teórico tópicos não relacionados anteriormente em função de descobertas no trabalho de campo (CAUCHICK MIGUEL et al, 2012).

O presente trabalho delinea-se como um estudo multicase, visto que esta análise permite conhecimento amplo e detalhado sobre o fenômeno estudado, possibilitando ainda a geração de teoria (CAUCHICK MIGUEL et al, 2012). Cauchick Miguel et al (2012, p.146) afirmam que “o objetivo maior da condução de um estudo de caso é a contribuição para a teoria vigente, seja na proposição de nova teoria, extensão da teoria existente ou de seu refinamento”.

A abordagem multicase foi utilizada devido ao fato de terem sido identificadas lacunas na literatura da área pesquisada. Diversos trabalhos aprofundam o tema **organização do trabalho** e outros o tema **gestão do conhecimento**, mas não foi encontrado trabalho científico que aborde as duas variáveis simultaneamente de forma a responder os objetivos propostos por esta pesquisa. A adoção desta metodologia permite ainda uma maior generalização dos resultados, evitando o risco de julgamento inadequado (mais provável de ocorrer no estudo de caso único).

Os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas, análise documental e observação *in loco*. A utilização de múltiplas fontes e pesquisa possibilita uma maior validade construtiva da pesquisa (EISENHARDT apud CAUCHICK MIGUEL et al., 2012). Cauchick Miguel et al. (2012) completam que o uso de diversas fontes de evidência permitem uma interação entre estas fontes para sustentar as proposições ou hipóteses, visando analisar a concordância (ou discordância) entre as fontes de evidência.

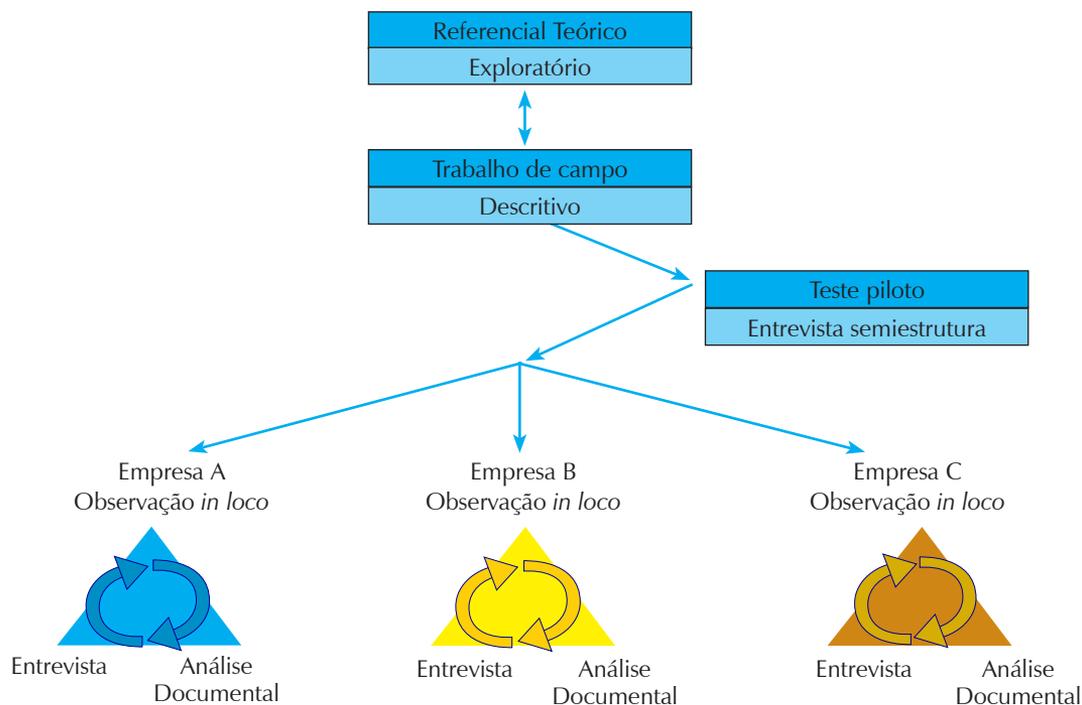
Primeiramente, um teste piloto foi executado em uma empresa do setor de autopeças. O objetivo deste teste era avaliar a eficácia e identificar possíveis lacunas no roteiro de entrevista. A partir deste teste, algumas questões propostas no roteiro foram modificadas e outras adicionadas, para que os objetivos da pesquisa fossem atendidos. Após o roteiro concluído e ajustado, para que o estudo fosse efetivamente realizado, foram selecionadas três empresas do setor de autopeças.

Os indivíduos entrevistados em cada uma das organizações foram os gerentes de produção, sendo que algumas questões necessitaram da contribuição de outros colaboradores (responsáveis pela melhoria contínua ou outros gerentes há mais tempo na empresa, além de analistas ou gestores da área de recursos humanos). Roteiros direcionados foram destinados a esses indivíduos, mas o surgimento de novas perguntas pertinentes no decorrer da entrevista não foi descartado. A análise documental se deu por meio de relatórios, indicadores de desempenho e procedimentos padrão das organizações.

O estudo em questão pode ser definido como longitudinal, no qual o foco principal está na estrutura atual das equipes de trabalho e os resultados obtidos em termos de gestão do conhecimento. Algumas características retrospectivas estão presentes no que se refere à caracterização dos processos de mudança organizacional ocorridos antes das equipes assumirem a forma atual, bem como a maneira pela qual a gestão do conhecimento no chão de fábrica evoluiu ao longo dos últimos três anos, porém essas indagações não serão conduzidas de forma profunda e sistematizada.

A forma como foi conduzida a metodologia pode ser vista de forma breve na FIG. 4.

FIGURA 4 – Resumo da metodologia utilizada



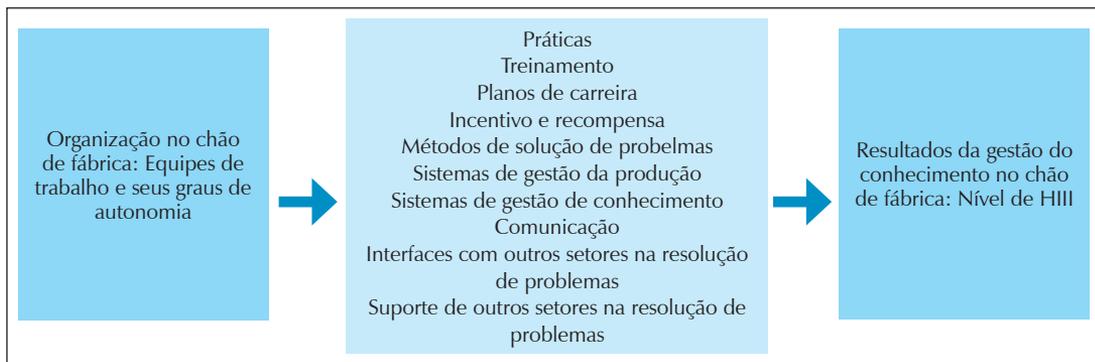
FONTE: Os autores (2014)

3 MODELO DE ANÁLISE

Com base nas lacunas identificadas na teoria, apresentadas no referencial teórico, e nos modelos de Muniz et al. (2011) e Cordeiro et al. (2012) para a gestão do conhecimento no chão de fábrica, bem como na tipologia de equipes de trabalho no chão de fábrica proposta por Marx (2010), foi desenvolvido um modelo teórico conceitual visando a consecução dos objetivos específicos deste trabalho.

A FIG. 5 apresenta o modelo em questão. De acordo com o esquema, a forma de se organizar os operadores no chão de fábrica têm papel crucial na efetividade das práticas de gestão do conhecimento no chão de fábrica. Desta forma, parte-se da caracterização dos diferentes perfis possíveis para as equipes no chão de fábrica e seus graus de autonomia com base na tipologia de Marx (2010), incrementada neste trabalho, descreve-se e avalia-se as diferentes práticas de gestão do conhecimento com base em Cordeiro et al. (2012) em seu ambiente imediato, qual seja, em associação com as práticas de gestão da produção e de organização do trabalho na concepção de Muniz et al. (2011), para então caracterizar os resultados produzidos pela Gestão do Conhecimento no chão de fábrica de acordo com o conceito de Inovações de Alto Envolvimento (HII) de Bessant (1993).

FIGURA 5 – Modelo teórico conceitual de análise



FONTE: Os autores (2014)

De acordo com a pontuação obtida por uma organização nas três categorias de autonomia apresentadas no QUADRO 1 e com base em Shimizu (2000), Marx (1994 e 2010), Sandberg (1994) e Nilsson (2007) é possível aumentar a estratificação do quadro referencial apresentado por Marx (2010), definindo 5 tipos distintos de equipes de trabalho no chão de fábrica, conforme mostra o QUADRO 3.

QUADRO 3 – Classificação dos tipos de Equipe de Trabalho conforme os graus de autonomia

Tipo de equipe de trabalho no chão de fábrica	Referências (casos) na literatura	Autonomia em gestão da produção	Autonomia em gestão de RH	Autonomia em gestão de planejamento
Pré-Grupos Enriquecidos	Trabalho individual com eventual participação dos operadores em solução de problemas específicos (MARX, 2010; FLEURY & FLEURY, 1997).	Inferior a 10 pontos	Inferior a 10 pontos	0
Grupos Enriquecidos Nível I	Plantas Japonesas da Toyota entre as Décadas de 1960 e 1980 (MARX, 2010; SHIMIZU, 2000).	Maior que 10 pontos e menor que 45 pontos	Menor que 20 pontos	0
Grupos Enriquecidos Nível II	Plantas Japonesas da Toyota a partir de 1990 e NUMMI (MARX, 2010; SHIMIZU, 2000).	Maior que 45 e menor que 60 pontos	Menor ou igual a 40 pontos	Menor ou igual a 10 pontos
Grupo Semiautônomo Nível I	Volvo Kalmar (década de 1970) (MARX, 2010; MARX, 1994; SANDBERG, 1994).	Maior que 45 pontos	Maior que 40 e menor que 60 pontos	Menor ou igual a 10 pontos
Grupo Semiautônomo Nível II	Toyota TMK (início década de 2000) (MARX, 2010; SHIMIZU, 2007).	Maior que 60 pontos	Maior que 60 pontos	Maior que 10 e menor que 20 pontos
Grupo Semiautônomo Nível III	Volvo Uddevalla (1980) (MARX, 2010; MARX, 1994; NILSSON, 2007).	Maior que 60 pontos	Maior que 60 pontos	Maior que 20 pontos

FONTE: Os autores (2014)

Além das questões relacionadas à caracterização da autonomia das equipes de trabalho, o modelo proposto define práticas passíveis de induzir resultados sustentáveis em termos de gestão do conhecimento no chão de fábrica, a saber: I) treinamento; II) plano de carreira; III) incentivo e recompensa; IV) métodos de solução de problemas; V) sistemas de gestão da produção; VI) sistemas de gestão do conhecimento; VII) comunicação; VIII) interfaces com outros setores na resolução de problemas; e IX) suporte de outros setores na resolução de problemas.

O grau de efetividade das práticas de gestão do conhecimento no chão de fábrica foram medidos tendo como base o modelo de HII de Bessant (2003), já apresentado anteriormente.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com o método proposto, a autonomia dos grupos nas empresas pesquisadas pode ser verificada na TAB. 2.

TABELA 2 – Autonomia dos grupos nas empresas pesquisadas

continua			
CARACTERÍSTICA	PONTUAÇÃO EMPRESA A	PONTUAÇÃO EMPRESA B	PONTUAÇÃO EMPRESA C
GESTÃO DA PRODUÇÃO			
Dividir o Trabalho	5	5	5
Interromper a Produção	10	9	10
Definir Ritmo de Produção	0	5	0
Definir/Redefinir sequenciamento da produção	0	3	0
Negociar metas de produção	0	2	10
Definir indicadores de desempenho grupo/indivíduo	0	2	0
Acionar manutenção	10	5	10
Rejeitar matéria-prima não conforme	7	10	10
Responsabilizar-se por manutenções primárias	10	9	7
	SUBTOTAL: 42/90	SUBTOTAL: 50/90	SUBTOTAL: 52/90
GESTÃO DE RH			
Escolher e formalizar liderança(s) interna(s)	0	0	0
Planejar escala de treinamento	0	5	5
Planejar escala de férias	0	4	5
Reunir-se quando necessário	5	5	5
Influenciar na entrada e saída de membros	2	5	5
Avaliar equipe e seus membros	0	5	0
Controlar frequência e abonar faltas	0	5	5
Assumir relações de interface internas e externas	5	5	10
	SUBTOTAL: 12/80	SUBTOTAL: 34/80	SUBTOTAL: 35/80

TABELA 2 – Autonomia dos grupos nas empresas pesquisadas

CARACTERÍSTICA	conclusão		
	PONTUAÇÃO EMPRESA A	PONTUAÇÃO EMPRESA B	PONTUAÇÃO EMPRESA C
GESTÃO DE PLANEJAMENTO			
Administrar orçamento próprio	0	3	0
Influenciar na direção do negócio	0	0	0
Definir e orientar trajetória profissional	0	1	3
Influenciar no (re)planejamento organizacional	0	2	0
	SUBTOTAL: 0/40	SUBTOTAL: 6/40	SUBTOTAL: 3/40

FONTE: Os autores (2014)

Verificou-se na Empresa A um desenho clássico de Grupo Enriquecido de Nível I, com o líder sendo um operador e tendo uma série de responsabilidades, desde o treinamento dos membros da sua equipe até a substituição deles em caso de falta. As pontuações para os três tipos de autonomia podem ser consultadas na TAB. 2. A abordagem do treinamento dado a líderes e operadores mostrou-se fortemente alinhada com a baixa autonomia, havendo pouco tempo e pouca profundidade no treinamento. O plano de carreira mostrou-se bastante focado na questão da multifuncionalidade sem explicitar o desenvolvimento de competências não operacionais (resolução de problemas, manutenção etc.).

Foi possível verificar que as taxas de absenteísmo e de *turnover* fazem com que grande parte das expectativas com relação ao trabalho do líder não se materialize, restringindo sua ação a atividades de operação na maior parte do tempo.

O principal foco de estímulo à realização de atividades não operacionais pelos operadores é a participação nos resultados, paga anualmente.

No que tange as melhorias propostas, verificou-se um foco na quantidade e não na qualidade, sendo que nenhum impacto financeiro é registrado de forma sistemática. Embora os operadores tenham acesso ao uso de formulários de análise e solução de problemas, verificou-se na prática uma completa separação entre a resolução de problemas por parte das equipes de engenheiros industriais e da qualidade e as melhorias propostas por operadores. A não formalização dos planos de ação enfatiza ainda mais a baixa complexidade dos problemas resolvidos pelos operadores. No geral, percebe-se um forte compromisso da área de Engenharia com a resolução dos problemas de qualidade e produtividade, mas apenas os líderes das equipes participam de forma ativa na resolução de problemas, juntamente com as áreas suporte.

A Empresa A não tem um sistema de registro dos conteúdos das melhorias implantadas, ou seja, para fins de gestão do conhecimento, o sistema que as registra simplesmente não funciona. Esse ponto torna difícil a criação de novo conhecimento pelos operadores com o passar do tempo, simplesmente pelo não compartilhamento do conhecimento tornado explícito.

De forma geral, percebe-se que o tipo de trabalho em equipe e a autonomia praticados pela Empresa A são bastante adequados a sua prática de gestão do conhecimento do nível operacional. Essa constatação poderia sugerir que a Empresa A estaria vivenciando um ótimo começo de um processo de envolvimento dos operadores na solução de problemas do chão de fábrica, não fosse pelo fato de o atual desenho das equipes já estar completando 11 anos. Se por um lado pode-se perceber uma evolução ao longo dos últimos três anos, com o nível de HII passando do nível 1/2 para o nível 2 em termos de práticas e resultados financeiros, por outro percebe-se uma estagnação do modelo na atualidade, não existindo qualquer evidência de que a organização pretenda avançar para o nível 3. Além disso, fica claro que a mudança organizacional foi conduzida inicialmente sem uma correlação direta com os processos de envolvimento dos operadores na resolução de problemas. Talvez o fato de a mudança organizacional ter sido imposta pela matriz possa responder em parte por este atraso.

O fato de a tecnologia de produto e processo serem pouco complexas poderiam ser utilizados para explicar uma menor exigência de qualificação prévia para a contratação de operadores, mas jamais utilizadas para explicar seu baixo envolvimento na resolução de problemas. A simplicidade tecnológica, neste caso, seria um fator catalizador e não um fator inibidor deste envolvimento. Esta simplicidade aponta no sentido de que é possível aumentar o grau de envolvimento de operadores na resolução de problemas e, por conseguinte, os resultados de qualidade e produtividade das linhas sem necessariamente ter de haver progressão da autonomia das equipes para os grupos semiautônomos.

Quanto a Empresa B, os resultados obtidos são típicos de um GRUPO ENRIQUECIDO DE NÍVEL II no que se refere ao grau de autonomia (TAB. 2), porém com um desenho organizacional com muitos elementos ainda próximos ao de um GRUPO ENRIQUECIDO DE NÍVEL I. Esse fato denota uma tendência a uma maior autonomia independente do desenho organizacional, ou seja, a autonomia parece ser algo bastante ligado à cultura empresarial. O desenho atual das equipes data de 2009, sendo que a empresa vem aumentando o grau de autonomia destas desde 1994, quando tinha uma estrutura tradicional de posto de trabalho individual. A planta ainda tem oito níveis hierárquicos, o que reforça a constatação de que o desenho organizacional indica um menor grau de autonomia do que a prática do trabalho do dia a dia.

A presença do líder de turno indica um desenho organizacional geral muito próximo àquele da Toyota em suas plantas americanas, um típico GRUPO ENRIQUECIDO DE NÍVEL II. De certa forma, este líder de turno permite que o líder de time fique mais focado na gestão das atividades operacionais e de *coaching* técnico, ficando o primeiro com as atividades de conteúdo mais “gerencial”. Neste sentido, fica claro o papel do líder de time como treinador de operadores, o que é facilitado pelo papel de “gestor do absenteísmo” feito pelo líder de turno, no qual evita-se ao máximo ter de colocar o líder de time para cobrir o absenteísmo.

O plano de carreira para os operadores envolvem não só a multifuncionalidade como a aquisição de outras competências, como a manutenção autônoma e o *set up* de equipamentos, dependendo do posto de trabalho. A aquisição destas competências é combinada com o tempo de serviço e a disponibilidade de vagas em cada nível para a formalização das promoções dos operadores.

O treinamento *on the job* dos operadores mostrou-se efetivo e com duração adequada, sendo ministrado por líderes de time, ajustadores (um cargo para operadores no topo da escala) e outros operadores mais experientes. No que tange aos demais treinamentos, exige-se dos operadores a aquisição de conhecimentos estatísticos (CEP) e de solução de problemas, ambos cruciais para habilitá-los a acompanhar a produção diária, semanal e mensal, uma de suas atribuições.

Os processos de melhoria conduzidos pelos operadores apresentam uma característica predominantemente propositiva, sem uma estruturação destas propostas como solução de problemas. Entretanto, ajustadores e operadores mais experientes não só conduzem trabalhos de análise e solução de problemas de suas próprias equipes como também participam de trabalhos de análise e solução de problemas da engenharia e da qualidade. Essa prática evidencia uma característica típica das plantas da Toyota na América do Norte. Além disso, os líderes são cobrados a conduzir análises de problemas para identificação de causas raiz para todos os itens que se encontram fora da meta na sua equipe de trabalho

Os incentivos para o envolvimento dos operadores em trabalhos de melhoria são basicamente prêmios financeiros e não financeiros, sendo o principal a possibilidade de promoção salarial para níveis mais elevados de operador e ajustador, e até mesmo líder de time, uma vez que as competências de solução de problemas são computadas entre os principais critérios de promoção.

As melhorias propostas e implementadas são registradas e arquivadas em forma não eletrônica, mas um sistema eletrônico permite sua localização e resgate. Além disso, são incentivadas apresentações das melhorias conduzidas por alguns operadores para os demais, numa iniciativa que visa compartilhar o conhecimento técnico e metodológico.

De forma geral, a existência de alguns processos mais complexos parece demandar um maior grau de autonomia de forma a garantir o envolvimento dos operadores na resolução de problemas e na estabilização destes processos. O grau de autonomia das equipes no chão de fábrica vêm aumentando recentemente, assim como as práticas de gestão do conhecimento no chão de fábrica, sem ser suficiente para mudar o nível de HII, que continua estabilizado no nível II nos últimos 3 anos. Desta forma, a Empresa C deverá prosseguir com o aumento de autonomia como forma de lidar com problemas cada vez mais complexos que deverão ser endereçados pelas equipes de trabalho em conjunto com as equipes de apoio. Esta integração entre equipes de chão de fábrica e equipes de engenharia de qualidade, vinculando as melhorias de forma estreita com a estratégia parece ser o próximo desafio da Empresa B.

As equipes de trabalho no chão de fábrica da Empresa C podem ser caracterizadas como GRUPOS ENRIQUECIDOS NÍVEL II em função da sua pontuação na escala de autonomia (TAB. 2). Entretanto, o que chama a atenção neste aspecto é o fato de que esta autonomia vem decrescendo nos últimos anos, sendo que há pouco mais de 3 anos o sistema da Empresa C poderia ser classificado como GRUPOS SEMIAUTÔNOMOS DE NÍVEL I.

Recentemente, a Empresa C vem fazendo um grande esforço no sentido de transformar os seus líderes de equipe em promotores do treinamento *on the job* dos operadores. É importante mencionar que apesar dos elevados graus de autonomia desfrutados pelas equipes em um passado recente, o treinamento de seus membros era realizado por especialistas de fora das equipes. Há menos de três anos as equipes de trabalho foram divididas em duas, sendo que o antigo absenteísta assumiu a função de líder de equipe em cada uma daquelas que foi desmembrada da anterior. Com a redução do número de membros, facilita-se o trabalho do líder no que tange a proximidade com o grupo, identificação de necessidades e realização de treinamentos. Entretanto, apesar da drástica redução do absenteísmo verificada em um primeiro momento após a divisão das equipes e o fim do papel do absenteísta, este tornou a se elevar logo em seguida, denotando que a cultura de autonomia e participação da empresa não parece ser compreendida pelos operadores, que parecem interpretar como paternalismo. Este fato tem feito com que a maioria dos líderes não consiga desfrutar da proximidade com os operadores para fins de *coaching* técnico, tendo de atuar como absenteístas em grande parte do tempo.

No que se refere ao treinamento, este vem se tornando cada vez mais rigoroso, com instruções de trabalho e método de treinamento focados efetivamente no desenvolvimento do conhecimento tácito pelos operadores a partir do momento em que estes são alocados em um posto de trabalho. A empresa enfatiza mais ou menos a polivalência de acordo com a área em questão. Além da polivalência, dependendo

da área, são enfatizadas a manutenção autônoma e a realização de *setups*. Todos os operadores devem se engajar nas atividades de “Ponta de Estrela”, responsabilizando-se de forma alternada por indicadores e ações de segurança, qualidade, melhorias etc. Entretanto, a aquisição destas diversas competências pesa muito pouco no plano de desenvolvimento dos operadores, sendo a senioridade o fator predominante para a promoção. A carreira do operador segue o seguinte fluxo: operador I, II e III e depois ajustador I, II e III.

Com a introdução da figura dos líderes de equipe e a posterior redução do tamanho das equipes, muitas das atividades relacionadas à análise de solução de problemas no âmbito da equipe, bem como a participação de membros da equipe em atividades de solução de problemas conduzidas pela engenharia ou pela qualidade foram centralizadas no Líder. Neste ponto vale ressaltar que antes, apesar da maior autonomia, a participação de membros de equipes em solução de problemas era praticamente inexistente. Este fato evidencia que a autonomia por si só não é capaz de gerar grandes benefícios às empresas, tanto em termos de melhorias realizadas pelo nível operacional (HII) quanto por meio do desempenho nos mais diversos KPIs de qualidade e produtividade.

Os critérios de revisão das instruções de trabalho e procedimentos padrão são bastante rigorosos, mas na prática acabam sendo conduzidos por técnicos e/ou engenheiros de processos, o que força um isolamento entre as melhorias propostas pelos operadores e os trabalhos de análise e solução de problemas. Em termos de sistemas de produção a empresa apresenta um elevado número de *pokayokes*, passos e *setups* automatizados.

Chama a atenção no caso da Empresa C o significativo aumento no desempenho dos KPIs e na quantidade de melhorias e ganho financeiros proveniente das melhorias ocorridos de forma simultânea a dois processos recentes de redução da autonomia dos grupos. De acordo com os entrevistados na empresa, este fato ainda não é suficiente para conduzir a empresa para o Nível III de HII de Bessant (2003). Entretanto, o autor enfatiza que a autonomia por si só não é capaz de gerar comprometimento e engajamento de operadores com trabalhos de análise e solução de problemas e um consequente aumento da produtividade e da qualidade. O fato de os valores da empresa enfatizarem participação e respeito pelas pessoas parece ser confundido com tolerância ao erro e falta de responsabilidade pelos seus atos. Este fato evidencia a necessidade de que a introdução da autonomia é mais efetiva quando feita de forma gradual, à medida que os operadores tornam-se mais conscientes, responsáveis pelo seus atos e capacitados para analisarem problemas e proporem soluções.

CONCLUSÕES

O presente trabalho conseguiu alcançar o seu objetivo de caracterizar as equipes de trabalho no chão de fábrica em três empresas do setor de autopeças do Paraná, identificando os fatores contextuais e parâmetros organizacionais críticos para a efetividade da gestão do conhecimento no ambiente em questão.

Entre as principais relações entre as características das equipes de trabalho e os resultados obtidos na gestão do conhecimento no chão de fábrica, chamam atenção os seguintes:

- a. O aumento da autonomia por si só não parece conduzir a melhores resultados em termos de gestão do conhecimento;
- b. Parece existir uma lacuna entre a autonomia nominal e autonomia real das equipes, sendo a primeira relacionada às atividades que se espera que os operadores executem e a segunda relacionadas às atividades que os operadores executam de forma efetiva;
- c. A autonomia real depende da maturidade, formação, capacitação e motivação dos operadores, ou seja, uma organização pode desejar implementar um elevado grau de autonomia (autonomia nominal), mas esta não se efetiva (autonomia real) em função da falta de maturidade, formação, capacitação e motivação;
- d. Ao contrário das conclusões obtidas por Marx (2010), um retrocesso no grau de autonomia nominal (como o verificado na Empresa C) pode ser benéfico no sentido de preencher a lacuna entre a autonomia real e a autonomia nominal e gerar melhores resultados em termos de Gestão do Conhecimento no chão de fábrica, medidos em termos de HII.

A validação do modelo teórico-conceitual proposto neste trabalho fica como recomendação para trabalhos futuros. Para este fim, sugere-se a aplicação do modelo proposto em um estudo quantitativo buscando relacionar as diversas variáveis de trabalho em equipe com a efetividade da gestão do conhecimento no chão de fábrica, intermediadas pelas práticas apresentadas pelo modelo.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES JUNIOR, J. A. V. et al. Os processos de aprendizagem organizacional e a inovação: um estudo de caso longitudinal (1986-1995) em uma empresa do setor petrolífero brasileiro. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 11, n. 2, p. 526-564, abr./jun. 2011.
- ARGYRIS, C. Aprendizado de duas voltas. **HSM Management**, São Paulo, v. 3, n. 17, p. 12-20, nov./dez. 1999.
- ARAUJO, R. P., MOTTIN, A. P., REZENDE, J. F.C. Gestão do conhecimento e do capital intelectual: mapeamento da produção acadêmica brasileira de 1997 a 2001 nos Encontros da ANPAD. **Organizações & Sociedade**, Salvador, v. 20, n. 65, p. 283-301, abr./jun., 2013.
- BARTON, H.; DELBRIDGE, R. Delivering the learning factory? Evidence on HR roles in contemporary manufacturing. **Journal of European Industrial Training**, Bingley, v. 30, n. 5, p. 385-95, 2006.
- BESSANT, J. **High involvement innovation: building and sustaining competitive advantage through continuous change**. West Sussex: J. Willey, 2003.
- CAUCHICK MIGUEL, P. A. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Revista Produção**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 216-229, jan./abr. 2007.
- CAUCHICK MIGUEL, P. A. et al. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. 7. ed. 6. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- CLIFFORD, G. P.; SOHAL, A. S. Developing self-directed work teams. **Management Decision**, Bradford, v. 36, n. 2, p. 77-84, 1998.
- CORDEIRO, J. V. B. M. Sistema Toyota de Produção: novo paradigma produtivo ou estratégia de operações. In: XXVII ENEGEP, ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 27., 2007, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: ABEPRO, 2007.
- CORDEIRO, J. V. B. M.; PELEGRINO, A. N.; MULLER, A. V. Proposta e aplicação de um modelo de análise para a gestão do conhecimento em programas de produção enxuta. In: XXVII ENEGEP, ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 32., Bento Gonçalves, 2012. **Anais...** Bento Gonçalves: ABEPRO, 2012.
- DAVENPORT, T. H., PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, Briarcliff Manor, v. 14, n. 4, p. 532- 550, 1989.
- FERRARI FILHO, C. A.; ANTUNES JUNIOR, J. A. V.; KLIPPEL, M. A perspectiva do enriquecimento mútuo entre o Sistema Toyota de Produção e os Sistemas Sociotécnicos: o desenvolvimento de práticas semiautônomas em célula de manufatura com o uso de elementos psicanalíticos. In: XXIV ENEGEP, ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 24., Florianópolis, 2004. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABEPRO, 2004.

- FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. **Aprendizagem e inovação organizacional**: as experiências de Japão, Coreia e Brasil. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- GONZALEZ, R. V. D.; MARTINS, M. F. Melhoria contínua e aprendizagem organizacional: múltiplos casos em empresas do setor automobilístico. **Revista Gestão e Produção**, São Carlos, v. 18, n. 3, p. 473-486, 2011.
- LIKER, J. K., MEIER, D. A. **Toyota talent**: developing your people the Toyota Way. Boston: McGraw-Hill, 2007.
- MARX, R. Organização do trabalho na indústria automobilística sueca. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 91-97. jan./mar. 1994.
- _____. **Trabalho em grupo e autonomia como instrumentos de competição**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MORO, F. B. P. **Investigação do efeito de características individuais na organização**: uma abordagem sistêmica. 1997. 160f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.
- MUNIZ, J.; BATISTA JR., E. D.; LOUREIRO, G. Knowledge-based integrated production management model. **Journal of knowledge management**, Bradford, v. 14, n. 6, p. 858-871, 2010.
- MUNIZ, J.; SOUSA, H.; FARIA, A. Conhecimento, trabalho e produção: Estudo do ambiente operário em uma montadora automotiva. SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 14., 2011, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2011.
- MUNIZ, J., TRZESNIAK, P.; BATISTA JR., E. D. Um enunciado definitivo para o conceito de gestão do conhecimento: necessidade para o avanço da ciência e para a aplicação eficaz. In: OLIVEIRA, V. F.; CAVENAGUI, V.; MÁSCULO, F. S. (Org.). **Tópicos emergentes e desafios metodológicos em engenharia de produção**: casos, experiências e proposições Rio de Janeiro: Associação Nacional de Engenharia de Produção, 2009. v. 2.
- NILSSON, L. The Uddevalla plant: why did it succeed with a holistic approach and why did it come to an end? In: **Enriching production**: perspectives on Volvo's Uddevalla plant as an alternative to lean production. Stockolm: Avebury, 2007.
- NONAKA, I. A dynamic theory of organizational knowledge creation. **Organization Science**, New York: v. 5, n. 1, p. 14-37, 1994.
- NONAKA, I.; KROGH, G. V.; ICHIJIO, K. **Facilitando a criação de conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa**: como as empresas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- SANDBERG, T. Volvo Kalmar: twice a pioneer. In: **Enriching production**: perspectives on Volvo's Uddevalla plant as an alternative to lean production. Stockolm: Avebury, 2007.
- SIMON, H. A. **Administrative behavior**. 4th. ed. New York: The Free Press, 1997.

SHIMIZU, K. Humanization of the production system and work at Toyota Motor Co and Toyota Motor Kyushu. In: **Enriching production: perspectives on Volvo's Uddevalla plant as an alternative to lean production**. Stockolm: Avebury, 2007.

_____. **Transforming Kaizen at Toyota**. Tokyo: Okayama University, 2000. (Working Paper).

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

STEWART, T. **Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TAYLOR, F. W. **Princípios da administração científica**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TRIST, E. The evolution of sociotechnical systems: a conceptual framework and an action research program. In: VAN DE VEN, A.; JOYCE, W. **Perspectives on organization design and behavior**. New York: Wiley Interscience. 1981.

WATANABE, R. M. Getting ready for kaizen: organizational and knowledge management enablers. **VINE: the journal of information and knowledge management systems**, Tokyo, v. 41, n. 4, p. 428-448, 2011.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

WOOD, T. JR. Fordismo, toyotismo e volvismo: Os caminhos da indústria em busca do tempo perdido. **Revista de Administração de empresas**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 6-18, set./out. 1992.