

# GESTÃO DO CONHECIMENTO NO CHÃO DE FÁBRICA: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA ALIMENTÍCIA

---

Anderson Kenzo Sato<sup>1</sup>

José Vicente Bandeira de Mello Cordeiro<sup>2</sup>

## RESUMO

A contínua evolução dos sistemas produtivos, além de mais eficiência e qualidade para os produtos, também trouxe novas maneiras de se produzir e de se organizar. Nesse sentido, a produção enxuta apresenta uma característica fundamental para que a gestão do conhecimento assuma um papel crucial na consolidação do novo paradigma, o resgate do cérebro do funcionário de nível operacional. Para fins de identificação dos fatores habilitadores da gestão do conhecimento no chão de fábrica, foi desenvolvido um modelo teórico com três aspectos ou dimensões, a saber: a) trabalho em equipe; b) produção enxuta; e c) gestão do conhecimento. Esse modelo foi aplicado em um estudo de caso em uma empresa alimentícia da Região Metropolitana de Curitiba, tendo sido possível perceber que ela possui um forte alinhamento do seu programa de melhoria contínua com os três aspectos mencionados, o que permitiu concluir que os processos de gestão do conhecimento se encontram como reais habilitadores da produção enxuta na empresa.

**Palavras-chave:** Produção Enxuta. *Lean Manufacturing*. Gestão do Conhecimento.

---

<sup>1</sup> Aluno do 5º ano de Engenharia de Produção da FAE Centro Universitário. Bolsista do Programa de apoio à Iniciação Científica da Fundação Araucária. *E-mail:* sato\_kenzo@hotmail.com.

<sup>2</sup> Doutor em Engenharia de Produção (UFSC). Professor da FAE Centro Universitário. *E-mail:* jvbmc@terra.com.br.

## INTRODUÇÃO

Em meados da década de 1940, com a sua economia devastada pela guerra e a demanda por baixo volume em conjunto com alta variedade de produtos, as empresas japonesas buscavam maneiras de revolucionar seus processos e estruturas de modo que continuassem inseridas no mercado competitivo. Nesse sentido, a adoção da produção em massa em meio a esse cenário era impraticável, e uma nova abordagem, denominada produção enxuta, começou a ser desenvolvida (WOMACK, 2004).

Os resultados provenientes dessa “nova” maneira de produzir logo demonstraram ganhos expressivos e chamaram a atenção do mundo inteiro. Não tardou muito para inúmeras empresas iniciarem esforços para a implementação da produção enxuta, porém em sua maioria ignorando o fato de que seria necessária uma série de mudanças culturais e organizacionais fundamentada em uma cultura de uma melhoria interminável, também conhecida como melhoria contínua, que busca o envolvimento de todos na organização. Esse aspecto ainda encontra oportunidades para se consolidar no ocidente (LIKER, 2005).

Nesse contexto, o papel da gestão do conhecimento no chão de fábrica se resume ao resgate do cérebro do operador, tornando-o um “ser pensante”, contribuindo, dessa forma, para a substituição da produção em massa pela produção enxuta (LIKER; MEIER, 2008). Assim, a gestão do conhecimento pode ser encarada como uma alternativa estratégica que pode trazer resultados mensuráveis para as organizações sem necessitar de um capital relativamente elevado (MUNIZ JUNIOR et al., 2011).

Este trabalho procura relacionar a gestão do conhecimento como fator de sucesso para programas de melhoria contínua ou produção enxuta em um estudo de caso de uma empresa do setor alimentício da Região Metropolitana de Curitiba. O segundo tópico deste trabalho, a seguir, apresenta o referencial teórico utilizado para a construção do modelo, abordando assuntos como a evolução dos sistemas produtivos, a gestão do conhecimento, o trabalho em equipe, entre outros. O terceiro tópico apresenta o modelo final para análise, assim como a metodologia adotada para a coleta de dados e análise de resultados. O quarto tópico busca consolidar os resultados obtidos a partir da pesquisa e, por fim, o último tópico procura retratar as conclusões gerais do trabalho.

# 1 REFERENCIAL TEÓRICO

## 1.1 EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTIVOS E PRODUÇÃO ENXUTA

A contínua evolução nos sistemas produtivos, desde a produção artesanal, passando pela produção em massa até a produção enxuta, trouxe consigo uma série de descobertas e inovações tanto em uma perspectiva organizacional quanto em termos de processos. Nesse sentido, cada nova abordagem que surgia logo substituía a anterior, pois certamente superava certos obstáculos que até então não haviam sido ultrapassados (WOMACK, 2004).

O primeiro sistema produtivo foi a produção artesanal, que apresentava como principais características: uma mão de obra extremamente qualificada, abrangendo todo um conjunto de habilidades artesanais, uma organização essencialmente descentralizada, por meio de oficinas espalhadas que realizavam pequenas partes do processo, o emprego de máquinas de uso geral para realizar as mais diversas operações, baixíssimo volume de produção, custos de produção elevados, que não reduziam com o aumento de produção, incapacidade de garantir a qualidade em formato de confiabilidade e durabilidade e incapacidade das pequenas oficinas de desenvolver novas tecnologias (WOMACK, 2004).

Além disso, é importante ressaltar que, durante a produção artesanal, o mercado era restrito e diferenciado, com um alto preço agregado, baixa disponibilidade, produtos heterogêneos, personalizados e de longo ciclo (DACUL; OLIVEIRA; RUAS, 1997). Mas as desvantagens intrínsecas à produção artesanal, a partir de certo momento, começaram a se sobressair e a necessidade de mudança era iminente (WOMACK, 2004).

Surgia, então, a produção em massa, cujo efeito percebido nas empresas foi encarado como uma quebra de paradigmas, trazendo consigo uma série de novos conceitos e maneiras de se organizar. De uma perspectiva de processo, essa abordagem se concentrou nos esforços, na intercambialidade de peças, no alto volume de produção, na confiabilidade do produto, no fluxo contínuo, na padronização do sistema de medidas, no controle de qualidade no final da linha e na organização sequencial (DACUL; OLIVEIRA; RUAS, 1997). Nesse sentido, muitos dos problemas que a produção artesanal apresentava e que a levaram à decadência foram superados por essa nova forma de se organizar e produzir.

É importante ressaltar que Henry Ford, o fundador da Ford Motor Company e o primeiro empresário a utilizar a produção em massa em sua montadora, buscou levar a divisão do trabalho ao extremo, criando também o operador intercambiável,

inviabilizando a gestão do conhecimento no chão de fábrica. O operador, nessa época, possuía uma ou duas tarefas únicas de modo a dar mais agilidade ao processo, portanto, sua atribuição era basicamente “saber fazer”, enquanto a tarefa de “pensar” ficava a cargo dos engenheiros de produção (WOMACK, 2004).

A produção em massa atingiu seu auge por volta de 1955, a partir daí começou a enfrentar dificuldades crescentes com o aumento da demanda por uma maior variabilidade de produtos e redução do seu ciclo de vida. Nasce, então, a produção enxuta (WOMACK, 2004).

Existem controvérsias no que tange ao surgimento da produção enxuta. Por um lado, há a teoria de que esse sistema produtivo teve seu início quando a Toyota iniciava a produção de caminhões para a Segunda Guerra Mundial, de outro, podem-se encontrar fundamentos dessa abordagem desde quando a Toyota ainda fabricava teares (WOMACK, 2004).

Nesse sentido, a autonomia, que é a capacidade da própria máquina de parar quando um ciclo de defeitos se inicia, é indicada como a primeira grande descoberta da produção enxuta (WOMACK, 2004). Mais tarde, quando a Toyota já estava inserida no setor automobilístico, devido a uma grande demanda por maior variedade de produtos em conjunto com recursos reduzidos, desenvolveu-se uma técnica que reduzia os tempos de *set-up*, evitando gastos com maquinário dedicado e trazendo maior flexibilidade para o processo, denominada troca rápida de ferramentas (WOMACK, 2004; LIKER, 2005; OHNO, 1988).

Portanto, pode-se afirmar que a produção enxuta ficou caracterizada basicamente pela grande flexibilidade do processo e por sua grande preocupação com a qualidade do produto (DACUL; OLIVEIRA; RUAS, 1997). A Toyota inovou transformando não só seu processo de produção, mas também sua forma de se organizar, o que ficou bem evidente com a criação do conceito *just-in-time*. O *just-in-time*, por concepção, busca inverter o modo convencional de transferência de materiais, fornecendo materiais de um processo inicial para um processo final, de modo que o processo final se dirige até o processo inicial para buscar apenas o material exigido na quantidade necessária no momento necessário. Nesse sentido a comunicação tinha papel fundamental para que o sistema caminhasse bem, e o meio encontrado para cobrir essa necessidade foi o *Kanban*, ou seja, um quadro utilizado para indicar as necessidades de cada um dos processos (OHNO, 1988). Já no que tange à qualidade de seus produtos, a ideia de que atender e exceder às expectativas dos clientes é tarefa de cada indivíduo da organização foi fortemente empregada na Toyota, sendo fundamentada nas ideias de W. Eduard Deming, um estatístico, professor, autor e consultor que se tornou notório devido às suas contribuições significativas para o Japão no que tange à fabricação com alta qualidade (LIKER, 2005).

Deming também incentivou a resolução sistemática para a solução de problemas, o que mais tarde foi denominado de ciclo PDCA (Planejar, Fazer, Verificar e Agir), uma base para a melhoria contínua, ou *Kaizen*. De maneira geral, o *Kaizen* ensina aos indivíduos habilidades para trabalhar de modo eficiente em pequenos grupos, resolver problemas, documentar e melhorar processos, coletar e analisar dados, realizar tomadas de decisão, entre outros (LIKER, 2005).

Portanto, o *Kaizen* é uma filosofia que luta pela perfeição e sustenta o sistema Toyota de produção no dia a dia, combatendo os desperdícios (LIKER, 2005). Define-se como desperdício, ou *muda* (palavra japonesa para o desperdício), qualquer atividade humana que absorve recursos, mas não cria valor. São classificados em sete os grandes desperdícios: de superprodução, de espera, de transporte, de processamento entre si, de estoque, de movimento e de produção de defeitos (WOMACK, 1998; OHNO, 1988).

Alguns autores ainda afirmam que existe um oitavo tipo de perda: o desperdício da criatividade dos funcionários, contemplando perda de tempo, ideias, habilidades, melhorias e oportunidades de aprendizagem (LIKER, 2005). Nesse sentido, a gestão do conhecimento é fundamental para que a produção enxuta seja eficiente e traga resultados para a organização.

## 1.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Entende-se por gestão do conhecimento:

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 JUNIOR et al., 2011).

O conhecimento tácito pode ser entendido como uma habilidade ou destreza para se fazer algo ou solucionar um problema baseado, em parte, na própria experiência e aprendizado (LEMOS; JOIA, 2012). O conhecimento explícito pode ser codificado em algo formal, estruturado e sistemático, o qual pode ser facilmente comunicado, compartilhado e está acessível a outras pessoas (LEMOS; JOIA, 2012).

A mudança na ênfase de recursos tangíveis para os ativos intelectuais foi inevitável e desencadeou a necessidade de uma abordagem muito além do que uma gestão do conhecimento desestruturada (NONAKA, 1991; DAVENPORT; PRUSAK, 2003 apud LEMOS; JOIA, 2012).

Dessa forma, a gestão do conhecimento é apontada como uma das soluções para três problemas contemporâneos: uma força de trabalho em processo de envelhecimento; um crescimento geométrico tanto na capacidade tecnológica quanto na quantidade de dados e informações disponíveis; e, por fim, uma demanda crescente por inovação (MALONE, 2003 apud LIMA et al., 2005).

Portanto, estimular o processo de aprendizagem e gerenciamento do conhecimento adquirido se mostra eficaz no que tange a uma mudança de conduta organizacional: evoluir de uma conduta voltada a “apagar incêndios” para uma de aprendizagem (BECKET, 2000 apud GONZALEZ; MARTINS; TOLEDO, 2011). Define-se como uma empresa de aprendizagem aquela que reconhece o conhecimento como sendo um recurso estratégico, processando-o internamente e utilizando-o externamente, a fim de explorar todo o potencial do capital intelectual (GARVIN, 1993 apud LIMA et al., 2005).

É importante ressaltar que, embora o ser humano por sua própria natureza seja orientado a aprender, explorar e experimentar, atualmente as empresas são orientadas a controlar e recompensar o desempenho a partir da obediência, desestimulando o desejo de aprender, o que, além de agravar o desperdício da criatividade dos funcionários, reforça a necessidade de uma mudança iminente na estratégia da organização (SENGE, 1990 apud FLEURY; FLEURY, 1997).

Nesse sentido, elencam-se cinco caminhos pelos quais a aprendizagem organizacional pode ocorrer (GARVIN, 1993):

- a) Pela resolução sistemática de problemas;
- b) Pela experimentação;
- c) Por experiências passadas;
- d) Pela circulação do conhecimento; e
- e) Pelas experiências realizadas por outros.

É importante ressaltar que a gestão do conhecimento requer um contexto organizacional apropriado. É necessário coordenar a gestão e integrá-la aos processos de negócio, em outras palavras, deve-se estabelecê-la por meio de tecnologias para coordenar o fluxo de informações, conexões interpessoais, repositórios de documentos e também normas institucionais e culturais (WENGER, 2004 apud LIMA et al., 2005). Com base em tais pontos, foram elaborados diversos modelos de gestão do conhecimento.

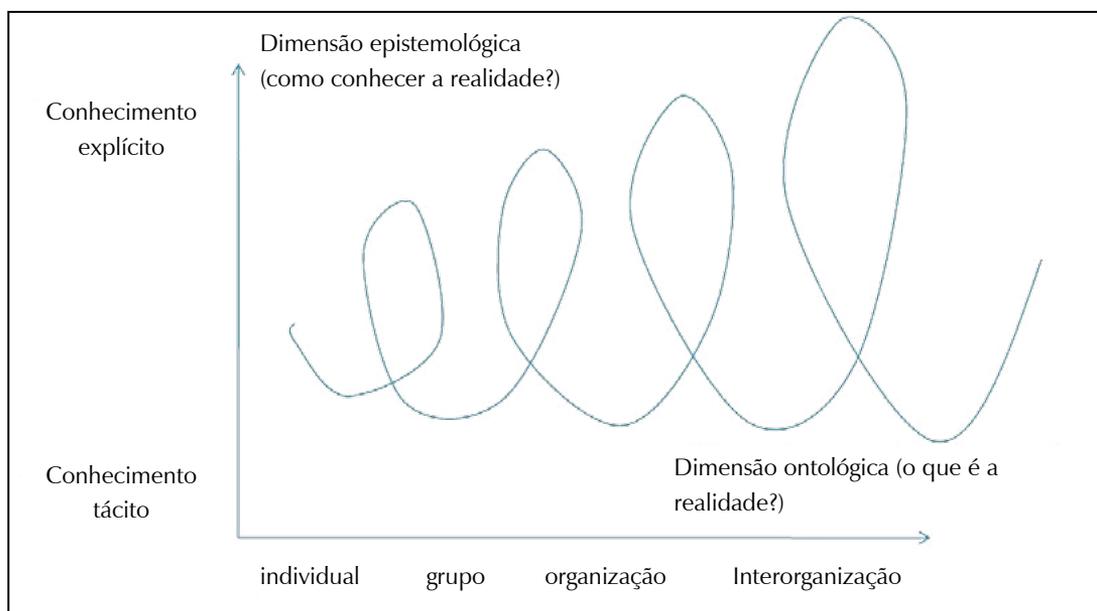
### 1.3 MODELOS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

De acordo com estudos conduzidos na área, vários modelos de gestão do conhecimento foram desenvolvidos. Neste tópico, são apresentados três modelos específicos:

- a) Modelo da espiral do conhecimento;
- b) Modelo MGP-C; e
- c) Modelo integrado de gestão do conhecimento.

O modelo da espiral do conhecimento defende a ideia de que a criação do conhecimento nas organizações ocorre em duas dimensões: a dimensão epistemológica e a dimensão ontológica. A dimensão epistemológica procura evidenciar a distinção entre o conhecimento tácito e o explícito, e a grande dificuldade se encontra na conversão do conhecimento. Já na dimensão ontológica, o cuidado reside nas entidades criadoras do conhecimento, seja ela individual, grupal, organizacional ou interorganizacional. Nesse sentido, a espiral do conhecimento (FIG. 1) só ocorre quando a interação do conhecimento tácito com o explícito eleva-se dinamicamente de um nível ontológico inferior até níveis mais altos (NONAKA; TAKEUSHI, 1997).

FIGURA 1 – Dimensões para criação do conhecimento



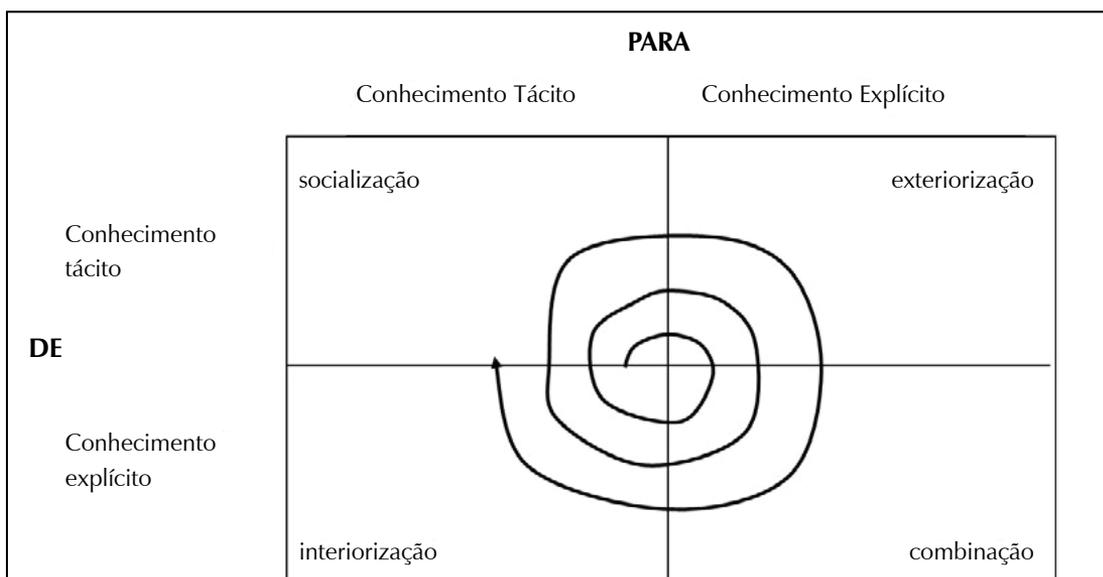
FONTE: Adaptado de Nonaka e Takeushi (1995)

É importante ressaltar que, para que o desenvolvimento ocorra tanto na dimensão epistemológica quanto na dimensão ontológica, resultando na espiral do conhecimento, é necessário fornecer o contexto apropriado para facilitar as atividades em grupo e criar

e acumular o conhecimento individual. Nesse sentido, são apontadas cinco condições que promovem a espiral do conhecimento: a intenção, a autonomia, a flutuação e o caos criativo, a redundância e a variedade de requisitos (NONAKA; TAKEUSHI, 1995).

É importante ressaltar que a criação e a expansão do conhecimento dentro das organizações estão intimamente ligadas à interação entre os conhecimentos tácito e explícito, ou seja, nas “conversões de conhecimentos”. O modelo da espiral do conhecimento apresenta quatro tipos de conversões (FIG. 2): a socialização (de tácito para tácito); a externalização (de tácito para explícito); a combinação (de explícito para explícito); e a internalização (de explícito para tácito).

FIGURA 2 – Modelo da espiral do conhecimento



FONTE: Adaptado do Nonaka e Takeushi (1995)

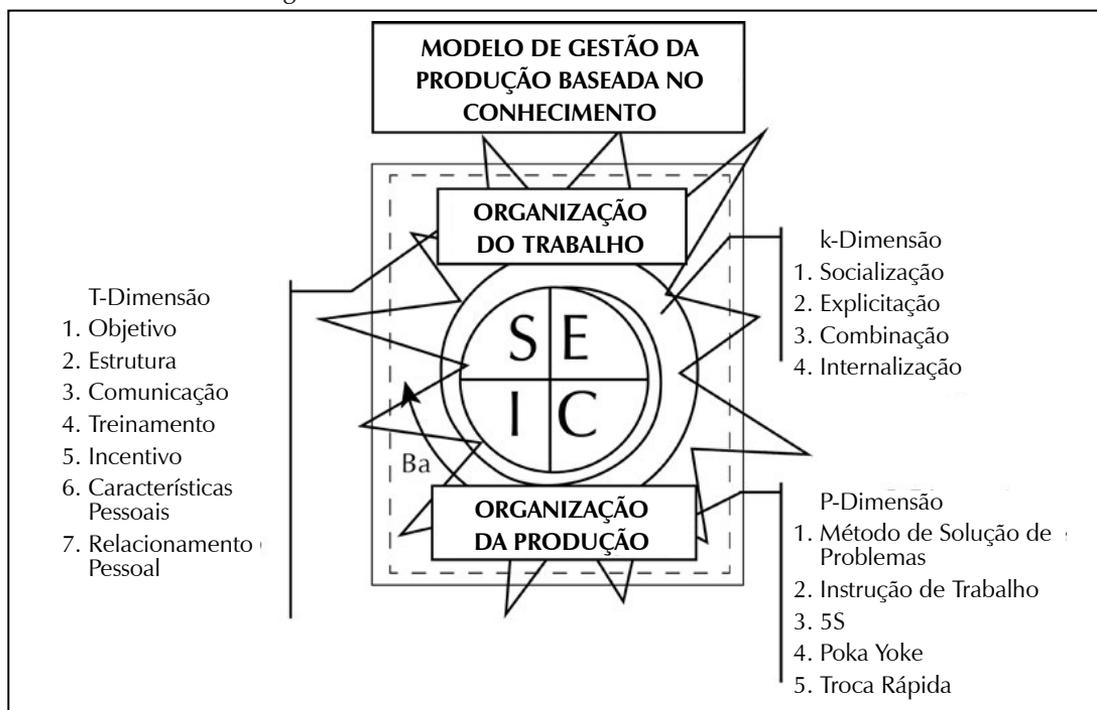
A socialização pode ser definida como um processo de compartilhamento de experiências que leva à criação de novo conhecimento tácito em forma de modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas. A exteriorização é conceituada como o processo de criação do conhecimento perfeito à medida que o conhecimento tácito se transforma em explícito, por meio de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos. A terceira etapa de conversão do conhecimento, denominada combinação, é um processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento, o qual envolve a combinação de conjuntos diferentes de conhecimento explícito. Por fim, o último tipo de conversão do conhecimento, a internalização, é definido como o processo de incorporação do conhecimento explícito no conhecimento tácito, que está fortemente relacionada ao “aprender fazendo” (NONAKA; TAKEUSHI, 1995).

A ideia do modelo MGP-C é realizar a análise de gestão da produção sob três perspectivas distintas: ótica técnica da organização da produção (ou P-Dimensão), abordagem humana da organização do trabalho (ou T-Dimensão) ou dimensão do conhecimento (ou K-Dimensão) (MUNIZ JUNIOR et al., 2011).

Segundo esse modelo, é possível alcançar resultados ainda melhores se as três dimensões de produção, trabalho e conhecimento resultarem no chamado “contexto favorável” (FIG. 3), trabalhando como “fatores alavancadores”. Também conhecido como “Ba”, o contexto favorável é estimulado por ações que são focadas em compartilhamento de conhecimento tácito, aprendizado de novos conhecimentos e integração das pessoas (VON KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2000 apud MUNIZ JUNIOR et al., 2011).

Dessa forma, os espaços Ba, os quais funcionam como locais “fenomenais” para a gestão do conhecimento, podem ser encontrados em indivíduos, grupos de trabalho, times de projetos, círculos informais, reuniões, grupos de e-mail e no contato com a linha de frente dos clientes (NONAKA; KONNO, 1998 apud LACERDA, 2012).

FIGURA 3 – Modelo de gestão do conhecimento



FONTE: Muniz Junior et al. (2010)

É importante ressaltar que, nesse modelo de gestão do conhecimento, a estrela representa a existência de um conjunto de fatores definidos e regulados para a condução da gestão da produção em direção à criação do Ba. A linha tracejada representa a

permeabilidade do ambiente operário em relação às variáveis externas, como o mercado, as tecnologias, as estratégias, entre outros (MUNIZ JUNIOR et al., 2011). A organização da produção, por sua vez, demonstra uma clara relação entre as ferramentas da manufatura enxuta, a competitividade de manufatura e a melhoria de objetivos na produtividade e no controle operacional. Nesse sentido, evidenciam-se os 5 S, a instrução do trabalho, o método de solução de problemas e a troca rápida de ferramentas (PRASAD, 1995 apud MUNIZ JUNIOR et al., 2010). Além dessas ferramentas, ao adicionar o PokaYoke, obtém-se uma poderosa combinação de metodologias que fomenta o aprendizado dos operadores por meio de uma busca contínua de melhorias no ambiente produtivo (MUNIZ JUNIOR et al., 2010). É importante ressaltar que a utilização da manufatura enxuta demanda metas comuns a todos e uma forte comunicação entre a organização e os trabalhadores (WORLEY; DOOLEN, 2006 apud MUNIZ JUNIOR et al., 2010).

Com base no modelo semiautônomo e enriquecido, a organização do trabalho busca evidenciar seis fatores fundamentais que funcionam como fatores alavancadores para esse aspecto: os objetivos, a estrutura, a comunicação, o treinamento, o incentivo e a característica pessoal (MUNIZ JUNIOR et al., 2010).

Portanto, pode-se dizer que os processos de conversão do conhecimento (SECI) do modelo da espiral do conhecimento são fatores alavancadores da gestão do conhecimento (MUNIZ JUNIOR et al., 2010). Assim, é importante evidenciar que o próprio conceito de *Ba* oferece uma metáfora conceitual integrada aos processos de conversão de conhecimento SECI (NONAKA; KONNO, 1998 apud LACERDA, 2012).

Por fim, o modelo integrado de gestão do conhecimento é fortemente estruturado em autores como Nonaka e Takeushi (1997), em conjunto com os princípios fundamentais da produção enxuta apresentados por Cordeiro, Pellegrino e Muller (2012), Liker (2005) e Womack (2004), com a adição do conceito de inovação de alto envolvimento de Bessant (2003 apud CORDEIRO; PELLEGRINO; MULLER, 2012). É importante ressaltar que o modelo integrado de gestão do conhecimento com foco no chão de fábrica, proposto por Cordeiro, Pellegrino e Muller (2012), enfatiza o envolvimento dos operadores nos processos de gestão do conhecimento, sendo fundamental para a implementação da produção enxuta (CORDEIRO; PELLEGRINO; MULLER, 2012).

Nesse sentido, para que a gestão do conhecimento ocorra na organização, não basta apenas trabalhar sobre sistemas, mas também em sua estrutura. Dessa forma, seis pontos fundamentais devem ser considerados, de modo a abranger tanto os sistemas quanto a estrutura (CORDEIRO; PELLEGRINO; MULLER, 2012):

- a) Sistema de registro e armazenamento de melhorias realizadas pelos funcionários na área de produção;
- b) Sistema de indicadores e metas;

- c) Sistema de confecção, avaliação e aplicação de propostas de melhoria;
- d) Treinamento técnico em processo e em produto;
- e) Treinamento em técnicas de melhoria da produção enxuta;
- f) Treinamento *on the job*;

É importante ressaltar que a implementação eficaz dos seis itens relacionados à estrutura e sistemas demanda quatro outros princípios norteadores, os quais facilitam a implementação (CORDEIRO; PELLEGRINO; MULLER, 2012):

- a) Incentivo e viabilização de melhorias de alto envolvimento, ou seja, com a efetiva participação dos operadores;
- b) Prática dos quatro métodos de conversão do conhecimento na dimensão epistemológica;
- c) Criação e manutenção do *Ba* em que predominem as condições capacitadoras para a criação do conhecimento;
- d) Existência de apoio da alta direção e mobilização, sensibilização e comprometimento em todos os níveis organizacionais;

Baseado nesses itens, o modelo proposto é representado na FIG. 4.

FIGURA 4 – Modelo do sistema de gestão do conhecimento proposto



FONTE: Cordeiro, Pellegrino, Muller (2012)

## 2 METODOLOGIA

No que tange à sua classificação, este trabalho de pesquisa científica pode ser caracterizado como uma pesquisa qualitativa predominantemente exploratório-descritiva (GIL, 2009). Ressalta-se que as pesquisas exploratórias em geral não demandam a formulação de hipóteses (devido à inexistência de conhecimento sobre o assunto), portanto, a imaginação pode criar modelos e teorias que permitiriam a formulação de hipóteses em estudos exploratórios (MIGUEL et al., 2012).

Dessa forma, a revisão bibliográfica realizada servirá como base para um estudo de caso, devido à busca por se detalhar o objeto de estudo em um exemplo prático (GIL, 2009). Pode-se definir um estudo de caso como um trabalho de caráter empírico que investiga um dado fenômeno dentro de um contexto real contemporâneo por meio de análise aprofundada de um ou mais objetos. Lembrando que essa análise resulta em um amplo e aprofundado conhecimento sobre o fenômeno, possibilitando até mesmo a criação de uma teoria. É importante ressaltar que a coleta de dados será realizada até atingir a chamada “saturação teórica”, a partir desse ponto, nova coleta de informação não resulta em informação relevante para o estudo (MIGUEL et al., 2012).

Nesse sentido, um novo modelo conceitual de gestão do conhecimento deverá ser testado e analisado em uma área industrial alimentícia de uma empresa localizada na Região Metropolitana de Curitiba. Entende-se por modelo a representação da ordem, em outras palavras, uma referência de como as coisas deveriam ser, são construções baseadas na crença (MIGUEL et al., 2012).

É importante ressaltar que a própria teoria ou modelo condiciona a coleta de dados, e a interação do pesquisador com o objeto de estudo determina suas possibilidades. Quando o pesquisador não pode manipular o objeto de pesquisa e apenas observa e interage com ele, a solução encontrada é a observação por meio de entrevistas (MIGUEL et al., 2012).

O modelo será testado por meio de entrevistas predominantemente qualitativas, buscando realizar a explicação dos fenômenos estudados (MIGUEL et al., 2012). A abordagem qualitativa, por sua vez, foi escolhida devido à ênfase na perspectiva do indivíduo que está sendo estudado. Nesse sentido, a realidade subjetiva dos indivíduos envolvidos na pesquisa é consideravelmente relevante, assim como a preocupação em obter informações sobre a perspectiva dos indivíduos e interpretar o ambiente em que a problemática acontece (MIGUEL et al., 2012).

Pesquisas que utilizam a abordagem qualitativa tendem a ser menos estruturadas, pois procuram captar realmente as percepções e interpretações das pessoas pesquisadas, o que justifica a utilização de pesquisas semiestruturadas neste trabalho (MIGUEL et al., 2012).

Por fim, a indústria pesquisada é do setor alimentício e bebidas, líder de segmento em três categorias, possuindo seis plantas fabris em três estados e mais três escritórios administrativos espalhados pelo Brasil. Atualmente está presente em mais de oitenta países, empregando mais de cem mil pessoas ao redor do mundo.

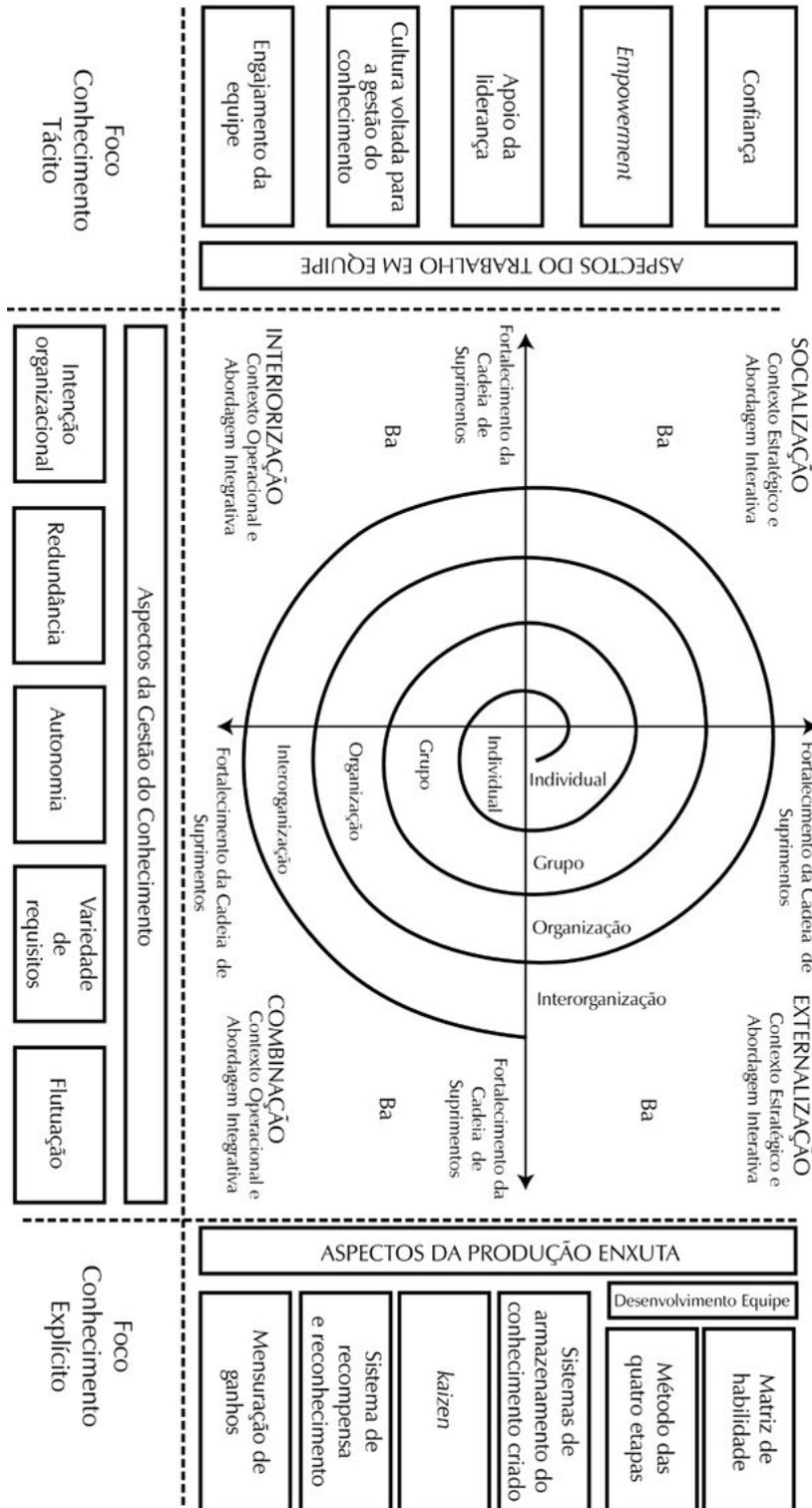
O programa de melhoria contínua adotado pela empresa se apresenta no formato de um sistema integrado que contempla metodologias como o TPM (*Total Productivity Maintenance*), o Seis Sigma, o HPWS (*High Performace Working Systems*) e o OPM Model. Busca-se, por meio dessas metodologias, a redução de desperdícios e o aumento de eficiência das plantas fabris espalhadas ao redor do mundo.

### **3 MODELO PROPOSTO**

O modelo proposto neste trabalho tem origem no modelo de gestão do conhecimento elaborado por Nonaka e Takeushi (1997), incluindo elementos de Kakabadse e Kouzmin (2003 apud LIMA et al., 2005), Cordeiro, Pellegrino e Muller (2012) e Muniz Junior et al. (2011), alinhados com os princípios da produção enxuta apresentados por Liker (2005), Womack (2004) e Ohno (1988). No tocante à sua aplicabilidade, podemos encontrar como principal objetivo identificar a importância da gestão do conhecimento como fator crítico na implementação dos princípios da produção enxuta.

O modelo proposto (FIG. 5) possui três dimensões (aspectos da produção enxuta, aspectos do trabalho em equipe e aspectos da gestão do conhecimento), que, se inter-relacionadas, resultam em uma gestão do conhecimento eficaz.

FIGURA 5 – Modelo de gestão do conhecimento proposto



FONTE: Os autores (2012)

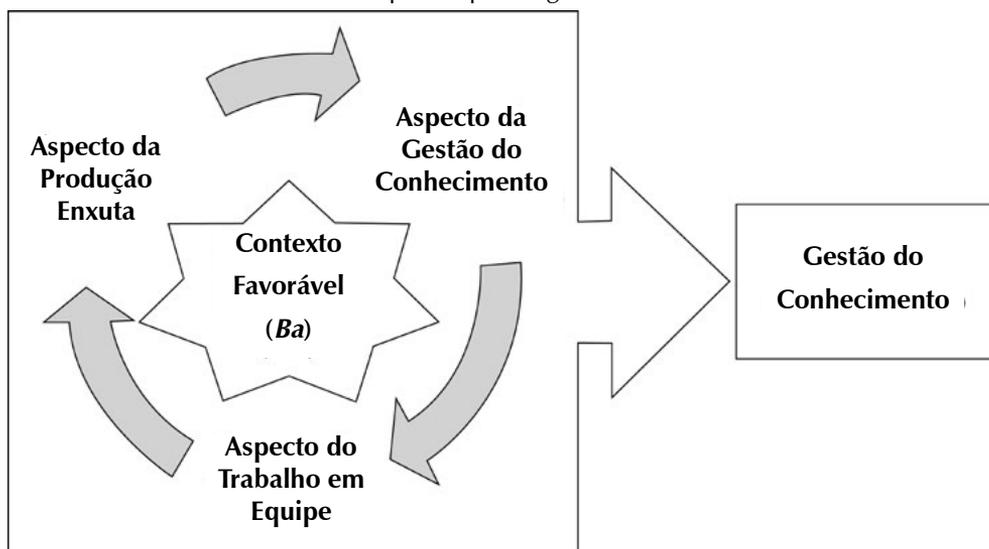
De uma perspectiva de aspectos da produção enxuta, são evidenciados alguns pontos-chave que foram considerados fundamentais para uma gestão do conhecimento eficaz. As ferramentas propostas se apresentam como estrutura para a aplicação do modelo, são elas: desenvolvimento contínuo (transferência do conhecimento) (BOULLUSAR; VSEGARRA-CIPRES, 2006; MURRAY PEYFITTE, 2007 apud LEMOS; JOIA, 2012), *Kaizen* (FLEURY; FLEURY, 1997; LIKER, 2005), sistema de armazenamento do conhecimento criado (LIKER; MEIER, 2008; LEMOS; JOIA, 2012), recompensa, reconhecimento e mensuração de ganhos (KING, 2003 apud LEMOS e JOIA, 2012).

Da perspectiva de aspectos do trabalho em equipe, deve-se estimular a cooperação e o trabalho em equipe, pois são extremamente importantes para a gestão do conhecimento (TERRA, 1999 apud MUNIZ JUNIOR et al., 2010). Marx (1997 apud MUNIZ JUNIOR et al., 2010) também evidencia o modelo de trabalho em equipe enriquecido como o mais adequado em uma abordagem do modelo de produção enxuta. Dessa forma, o trabalho em equipe identifica-se como um critério diferenciador, capacitando os operadores para serem especialistas multifuncionais associados a vários postos de trabalho (MARX, 1997; SALERNO, 1999; GORZ, 2004; CASTELLS, 2007 apud LUCCHI et al., 2009). Também é importante ressaltar que existem características que devem ser criadas e mantidas na organização de modo que a gestão do conhecimento realmente aconteça, como: a confiança, o *empowerment*, o apoio da liderança, a cultura, a capacitação e o engajamento pessoal do colaborar em criar conhecimento dentro da organização (HUNG, 2005; KING, 2003; WONG, 2005 apud LEMOS; JOIA, 2012).

Por fim, os aspectos da gestão do conhecimento irão fornecer importantes informações para que a empresa fomente a gestão do conhecimento no chão de fábrica. A organização deve fornecer um ambiente favorável para a gestão do conhecimento (MUNIZ JUNIOR et al., 2011). Portanto, elencam-se cinco disciplinas organizacionais que as empresas devem desenvolver para incitar a gestão do conhecimento: a intenção organizacional, a autonomia, a flutuação, a redundância e a variedade de requisitos (NONAKA; TAKEUSHI, 1997).

A ideia por trás dessas três dimensões é que, em conjunto, elas forneçam o contexto favorável para criação, transferência e armazenamento do conhecimento, resultando em uma gestão do conhecimento eficaz (FIG. 6).

FIGURA 6 – Dinâmica dos três aspectos para a gestão do conhecimento

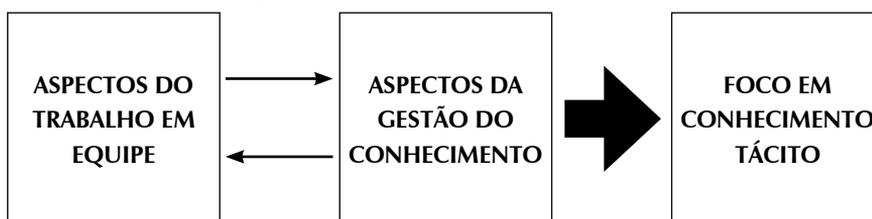


FONTE: Os autores (2012)

É importante ressaltar que a operacionalização da gestão do conhecimento ocorre de acordo com a espiral do conhecimento apresentada por Nonaka e Takeushi (1997). A ênfase dada em cada conversão foi embasada no modelo de gestão do conhecimento quântico desenvolvido por Kakabadse e Kouzmin (2003 apud LIMA et al., 2005). Portanto, a gestão do conhecimento eficaz ocorreria de acordo com a espiral do conhecimento e as quatro conversões de conhecimento (socialização, externalização, combinação e interiorização).

Nesse sentido, se alguma das dimensões fosse deixada de lado, as conversões do conhecimento não ocorreriam e haveria focos diferentes, diversas situações. Se a empresa focar somente os aspectos do trabalho em equipe e da gestão do conhecimento, o foco da gestão do conhecimento se voltaria para o conhecimento tácito (FIG. 7). Ferramentas que suportam a gestão do conhecimento eficaz inexistiriam, dificultando a externalização do conhecimento.

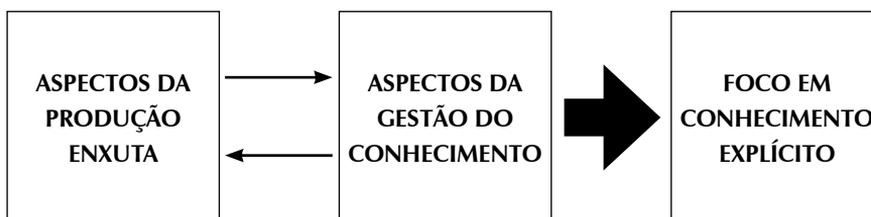
FIGURA 7 – Inter-relação das dimensões ATE e AGC



FONTE: Os autores (2012)

Por sua vez, se o foco da empresa se voltasse somente para os aspectos da produção enxuta e da gestão do conhecimento, a gestão do conhecimento se converteria para o conhecimento explícito (FIG. 8), pois a falta das características cultivadas para o sucesso do trabalho em equipe dificultaria a socialização.

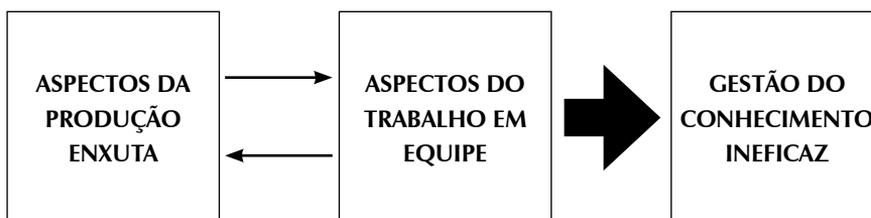
FIGURA 8 – Inter-relação das dimensões APE e AGC



FONTE: Os autores (2012)

Por fim, uma inter-relação entre os aspectos da produção enxuta e os aspectos do trabalho em equipe não resultaria em uma gestão do conhecimento eficaz (FIG. 9) pela inexistência de intenção organizacional na gestão do conhecimento.

FIGURA 9 – Inter-relação das dimensões APE e ATE



FONTE: Os autores (2012)

## 4 RESULTADOS

As entrevistas foram realizadas com 33,33% da população total do setor analisado, as três dimensões foram avaliadas e analisadas. Analisando o setor pela perspectiva da produção enxuta, a empresa buscou incentivar elaborar fluxos e ferramentas que incentivam a gestão do conhecimento no chão de fábrica com:

- A adoção de um sistema de treinamento efetivo na organização, envolvendo treinamentos formais e *on the job*: nos procedimentos de operação, em ferramentas de qualidade, em lições de um tema e nas lições ponto a ponto.
- A estruturação de fluxos: para análise de problemas (a partir de dois períodos consecutivos com *performance* abaixo do esperado, é necessário realizar uma análise), para geração de ideias, para criação de LPPs (lições ponto a ponto) e para abertura de formulários para relato e análise de incidentes.

- Definição de metas claras e atingíveis para o chão de fábrica com o objetivo de criação do conhecimento – metas para geração de ideias, relatos de incidentes, aberturas de LPPs, horas-homem de treinamento e metas de perguntas realizadas. O acompanhamento é realizado em uma reunião da equipe, outra que envolve a liderança e o *staff* da seção, e existe um quadro de gestão visual que auxilia os operadores para acompanhar as metas.
- Fornecer uma estrutura dedicada ao treinamento e à educação dos funcionários do chão de fábrica, que busca suportar a base de desenvolvimento dos funcionários como a matriz de habilidades, revisão e agenda de treinamentos.
- Estruturação de um sistema de gerenciamento de ideias geradas, LPPs criadas e análises de resolução de problemas.

É importante ressaltar que, embora a ferramenta de análise de falhas esteja bem estruturada no chão de fábrica, houve entrevistados que relataram que suas ideias não foram implementadas, colocando em xeque a real intenção organizacional referente ao assunto.

Já no campo de recompensa e reconhecimento, a maioria mostrou se sentir reconhecida por meio de recompensas intangíveis, como *feedbacks*, reconhecimento da liderança e autorrealização, mas em contrapartida o restante demonstrou que o reconhecimento realmente ocorreria se fosse por meio de benefícios financeiros. Nesse sentido, o reconhecimento ocorre por meio de *feedbacks* com a liderança, por meio de novas oportunidades de desenvolvimento, pela demonstração de confiança por parte da liderança e pelo sentimento de ser ouvido e atendido por todos.

Por fim, o último tópico que ficou abaixo do nível máximo de concordância foi o sistema de armazenamento do conhecimento criado. Metade dos entrevistados não sabia ao certo se existia um sistema eletrônico de armazenamento de ideias. Os resultados das entrevistas do aspecto de produção enxuta podem ser observados na TAB. 1.

TABELA 1 – Resultados do aspecto da produção enxuta

Fator Crítico	Grau de Concordância Positiva	Grau de Concordância Negativa
Aplicação de treinamentos (formal e <i>on the job</i> )	100%	0%
Resolução de problemas	66,67%	33,33%
Mensuração de ganhos	100%	0%
Reconhecimento e recompensa	83,34%	16,66%
Sistemas de armazenamento do conhecimento	50%	50%

FONTE: Os autores (2012)

Analisando o aspecto da gestão do conhecimento de outra perspectiva, a falta de suporte da organização para a implementação das ideias dos colaboradores e a perda de conhecimento, são identificadas ameaças para que a gestão do conhecimento de fato ocorra.

Da perspectiva dos aspectos de trabalho em equipe, conforme a TAB. 2, houve 100% de concordância com os tópicos. A confiança de todo time se demonstrou bem elevada no que tange à transferência do conhecimento próprio para o restante do time. Além disso, acreditam que, além de possuir muitas responsabilidades, têm também autonomia suficiente para tomar as decisões, como a de parar o próprio equipamento para uma grande manutenção, o que demonstra um grau de *empowerment* avançado. Possuem o apoio da liderança para criar, transferir e armazenar o conhecimento criado e acreditam que essa é uma percepção global.

TABELA 2 – Resultados do aspecto do trabalho em equipe

Fator Crítico	Grau de Concordância Positiva	Grau de Concordância Negativa
Confiança	100%	0%
<i>Empowerment</i>	100%	0%
Apoio da liderança	100%	0%
Cultura voltada para a gestão do conhecimento	100%	0%
Engajamento da equipe	100%	0%

FONTE: Os autores (2012)

Portanto, partindo do princípio de que uma mudança cultural é necessária para realizar uma gestão do conhecimento eficaz, a empresa pesquisada demonstra que a abordagem baseada na metodologia do OPM está realmente influenciando em uma cultura e em um clima organizacional propício para a gestão do conhecimento, em termos de trabalho em equipe.

Por fim, o aspecto da gestão do conhecimento também se mostrou bastante promissor. Embora a capacidade de se adaptar ainda seja lenta no início, a equipe consegue se adaptar, porém isso leva tempo. É importante ressaltar que a empresa estruturou um pilar dedicado para educação e treinamento, definiu metas de análises de problemas, de ideias geradas, de LPPs criadas, de perguntas realizadas e horas de treinamento por pessoa. Na perspectiva de todos os entrevistados, a empresa estudada está continuamente mudando, o que reforça a ideia da flutuação e do caos criativo no chão de fábrica, traduzindo-se em resultados cada vez melhores. Além disso, foi

identificada uma oportunidade de melhoria no que tange ao fluxo de comunicação, 33,33% dos entrevistados relataram que somente recebem informação porque as buscam.

TABELA 3 – Resultados do aspecto da gestão do conhecimento

Fator Crítico	Grau de Concordância Positiva	Grau de Concordância Negativa
Intenção organizacional	100%	0%
Autonomia	100%	0%
Variedade de requisitos e caos criativo	66,67%	33,33%
Redundância	66,67%	33,33%

FONTE: Os autores (2012)

A redundância nesse sentido se mostrou bastante afetada na organização pelo estigma das perdas associadas à duplicidade de informação que hoje as empresas ocidentais possuem. A autonomia dada aos próprios operadores supre essa demanda por informações, uma vez que eles mesmos vão atrás delas, evidenciando a autonomia da equipe.

No que tange à variedade de requisitos, de maneira geral, a equipe se autodefiniu como resistente à mudança no início, e evidencia-se que a causa desse comportamento reside nas constantes mudanças pelas quais a companhia passa, que muitas vezes são “dolorosas” para os operadores, gerando certo receio.

## CONCLUSÃO

Conforme proposto no início deste trabalho, o objetivo da pesquisa foi identificar os fatores de sucesso da produção enxuta sob o ponto de vista da gestão do conhecimento. Esses fatores, por sua vez, seriam consolidados para a construção de um modelo de análise em um estudo de caso de uma empresa do setor alimentício e bebidas da Região Metropolitana de Curitiba.

Para isso ocorrer, em um primeiro momento, buscou-se estruturar um modelo de gestão do conhecimento fundamentalmente baseado na revisão da literatura da evolução dos sistemas produtivos, da produção enxuta, da gestão do conhecimento e de modelos de gestão do conhecimento com um enfoque no modelo da espiral do conhecimento (de 1995).

Logo, o modelo proposto procura relacionar três aspectos fundamentais para a gestão do conhecimento efetiva:

- Produção enxuta: busca evidenciar as características essenciais que devem ser consideradas para uma implementação efetiva dessa abordagem;

- Trabalho em equipe: denota a influência do “clima” organizacional para que as conversões de conhecimento ocorram de fato; e
- Gestão do conhecimento: basicamente são condições que a organização como um todo deve procurar cultivar para criar o contexto favorável.

A segunda parte do trabalho consistiu na aplicação do modelo de análise em uma empresa do setor alimentício e de bebidas da Região Metropolitana de Curitiba. O objetivo foi constatar se a abordagem que estava sendo adotada pela empresa pesquisada estava coerente com o modelo proposto.

Após a realização das entrevistas e a análise dos resultados, evidenciou-se que a empresa demonstrou grande concordância com os fatores de sucesso da produção enxuta do ponto de vista da gestão do conhecimento. Nesse sentido, em sete dos 15 fatores alavancadores da gestão do conhecimento, distribuídos entre os três aspectos, foi atingida a concordância de 100% da população pesquisada, demonstrando que a abordagem adotada estava de acordo com o modelo proposto. Em outras palavras, a adoção do programa de melhoria contínua baseado nos princípios da produção enxuta na empresa pesquisada está sendo realizada de maneira assertiva e sustentável.

Nesse sentido, pode-se afirmar que a implementação efetiva de programas de melhoria contínua se fundamenta no conhecimento do próprio chão de fábrica, e uma abordagem que leve em consideração os três aspectos mencionados certamente obterá sucesso.

Portanto, não levar em consideração fatores culturais da organização, intenção ou qualquer um dos outros 13 fatores para que a gestão do conhecimento realmente ocorra pode ser um grande impeditivo para que a implementação de programas de produção enxuta se traduza em resultados para a organização, o que a colocaria em uma imagem de descrédito.

A gestão do conhecimento, na realidade, pode ser considerada a base para implementação de programas de produção enxuta, é afetada e depende exclusivamente dos indivíduos que constituem a organização como um todo. Dessa forma, todos são responsáveis e afetados pelo sucesso ou não dessa abordagem, evidenciando que a cultura está por trás do seu sucesso.

Por fim, o escopo deste trabalho buscou caracterizar os aspectos cruciais da produção enxuta e da gestão do conhecimento, consolidando-os em um modelo de análise. Indica-se para futuras pesquisas abordar a influência da estrutura organizacional na dinâmica da espiral do conhecimento aplicada ao chão de fábrica.

## REFERÊNCIAS

CORDEIRO, José V. B. de Mello; PELEGRINO, Anderson Neumann; MULLER, Alberto Valdeir. Proposta e aplicação de um modelo de análise para a gestão do conhecimento em programas de produção enxuta. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO, 32., 2012, Bento Gonçalves, RS. **Anais...** Bento Gonçalves, RS, 2102.

DALCUL, Ane Lise P. C.; OLIVEIRA, Mírian; RUAS, Roberto Limas. Organização do trabalho: estudo de caso com empresas da construção civil de Santa Maria/RS. **READ: Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, jul./ago. 1997.

FLEURY, Afonso C. Correa; FLEURY, Maria T. Leme. **Aprendizagem e inovação organizacional: as experiências de Japão, Coréia e Brasil**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LACERDA, Mário Roberto M. **Mapeamento da disposição individual de compartilhar conhecimento a partir dos níveis de consciência informados pela teoria e instrumentos de Loevinger**. 2011. 178 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2011.

LEMOS, Bernardo; JOIA, Luiz Antonio. Fatores relevantes à transferência de conhecimento tácito em organizações: um estudo exploratório. **Gestão & Produção**, São Carlos, SP, v. 19, n. 2, p. 233-246, 2012.

LIKER, Jeffrey K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

\_\_\_\_\_; MEIER, David P. **O talento Toyota: o modelo Toyota aplicado ao desenvolvimento de pessoas**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

LIMA, Edson Pinheiro de et al. Diretrizes estratégicas para a implantação da gestão do conhecimento organizacional. **Produto & Produção**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 57-73, maio/ago. 2005.

MIGUEL, Paulo A. C. et al. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MUNIZ JUNIOR, Jorge et al. Gestão do conhecimento e organização do trabalho: survey numa empresa eletrônica. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, PR, v. 6, n. 2, p. 110-134, 2010.

\_\_\_\_\_; SÁ, Helena Souza; FARIA Neto, Antonio. Conhecimento, trabalho e produção: estudo do ambiente operário em uma montadora automotiva. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 16., 2001, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo, 2011.

OHNO, Taiichi. **O sistema Toyota de produção**. Porto Alegre: Bookman, 1988.

SACOMANO NETO, M.; ESCRIVÃO FILHO, E. Estrutura organizacional e equipes de trabalho: estudo da mudança organizacional em quatro grandes empresas industriais. 10 p. **Revista Gestão e Produção**, São Carlos, SP, v. 7, n. 2, ago. 2000.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel; ROOS, Daniel. **Máquina que mudou o mundo**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.