

Diagnóstico das atividades de melhoria contínua no processo de desenvolvimento de produtos

Juliana Silva Agostinetto (EESC/USP) juliana.agostinetto@gmail.com
Daniel Capaldo Amaral (EESC/USP) amaral@sc.usp.br

Resumo

Nas últimas décadas a melhoria de processos de negócio vem sendo um tema central na administração de operações, mas, apesar disso, ainda é pequena a discussão sobre este tema quando se trata do processo de desenvolvimento de produtos(PDP). Este trabalho faz uma revisão sobre práticas, técnicas e recursos disponíveis para garantir a MC no PDP, incluindo desde as mais específicas, como avaliação, validação e certificação de produtos, até as teorias mais recentes de aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento. Ênfase é atribuída a um modelo de que facilita a identificação do nível de maturidade em MC em uma empresa e quais os passos para atingir níveis elevados de melhoria. Como resultado, apresenta uma síntese dos conceitos existentes na área de MC, identifica as principais dificuldades e desafios para a MC no PDP e aponta direções para pesquisas futuras no tema.

Palavras chave: Maturidade, Melhoria Contínua, Processo de Desenvolvimento de Produtos.

1. Introdução

O atual cenário competitivo, global e dinâmico exige das empresas maior agilidade em processos de negócios que garantam produtos ou serviços a preços reduzidos e com qualidade. Neste contexto, o PDP desponta como comprovada fonte de ganhos competitivos, pois é por meio dele que a empresa pode criar produtos com qualidade e em menos tempo para atender à constante evolução do mercado.

Dadas as características de inovação e criação presentes no processo de desenvolvimento de produtos, a melhoria contínua (MC) torna-se fundamental para a eficiência e competitividade. A eficiência no PDP depende do aprendizado contínuo da equipe e de um aprimoramento constante do processo com base nas experiências adquiridas em cada projeto de novo produto realizado. Mas, em comparação aos processos tradicionais de manufatura, há aspectos que tornam a MC mais complexa e difícil de ser gerenciada no caso do projeto de novos produtos e, por consequência, a identificação e análise dos seus resultados menos óbvios. Um deles é inerente a própria natureza básica desta atividade, baseada no ciclo projetar-construir-testar. Esta característica faz com que resultados ruins de certas atividades, ou seja, desperdícios, sejam muitas vezes tratados como algo natural, inerente ao processo de desenvolvimento e que serviu de aprendizado. Como resultado, quando um evento negativo acontece fica difícil identificar se aquela experiência foi um desperdício ou um resultado que trouxe aprendizado à equipe e, portanto, agregou valor para a organização na forma de aumento do nível de conhecimento. Neste cenário, barreiras para a implantação da MC no PDP são constantemente identificadas, dada as dificuldades apresentadas anteriormente.

A metodologia utilizada neste trabalho foi a revisão bibliográfica. Este delineamento se justifica pelo fato de que o assunto ainda é pouco explorado na literatura brasileira. O objetivo fundamental do texto é prover uma revisão do tema e discutir as necessidades de desenvolvimento e novas pesquisas na área. Ainda, a importância se fundamenta pela

necessidade enfrentada pelos profissionais estão em busca de melhorar seus processos na busca por um diferencial competitivo.

O artigo também apresenta e discute um modelo de maturidade em melhoria contínua voltado para a área de desenvolvimento de produtos. Contém um comparativo das diferenças entre a melhoria contínua na linha de produção, ou seja, na gestão de operações, e no PDP. Ao término do trabalho são apresentadas sugestões para pesquisas que possam aprimorar os conhecimentos em melhoria contínua no PDP.

2. O processo de desenvolvimento de produtos

O desenvolvimento de produtos deixou de ser um processo composto por atividades isoladas e sob a responsabilidade de áreas funcionais como marketing, produção, processo e produto. (COOPER, 1993).

A necessidade de melhorar o desenvolvimento de produtos dentro das empresas se justifica pelo dinamismo do processo de inovação. Para tanto, as empresas estão buscando melhorar o tempo do ciclo de desenvolvimento, aumentar a qualidade dos produtos e tornar mais rápido o processo, através de atividades efetivamente integradas. A necessidade de focalizar o desenvolvimento de produtos em uma organização torna-se essencial ao ser esta criação entendida como um processo essencial que apóia a satisfação do cliente e o crescimento a longo prazo dos valores da empresa.

Dechamps e Nayak (1997) definem o desenvolvimento do produto não apenas à luz de um novo produto, mas num sentido mais amplo, à gestão de todo o ciclo de vida do mesmo. Desta forma, este desenvolvimento incorpora um processo completo, por focar atividades como: descobrir o que os clientes querem ou do que precisam; gerar idéias e tecnologias para satisfazer a tais desejos e necessidades; desenvolver, produzir e lançar um produto; proporcionar atendimento de suporte.

Ainda segundo os autores, no atual mercado competitivo, sobreviverão as empresas de alto valor de desempenho, ou seja, aquelas que simultaneamente conseguem criar alto valor para vários grupos de cliente, através da reformulação nos processos de desenvolvimento de produtos (PDP) e tecnologias que criem valores duradouro, além de serem caracterizadas por darem mais poder à gerência inferior, diminuir o tamanho das operações e agruparem funcionários em equipes.

Neste trabalho adotaremos a definição de PDP proposta por Clark e Fujimoto (1991), no qual um processo é um conjunto de atividades ordenadas num tempo e espaço com entradas e saídas claramente definidas. Assim, o desenvolvimento de produtos é o processo pelo qual uma organização transforma dados sobre oportunidades de mercado e possibilidades técnicas em bens e informações para a fabricação de um produto comercial.

Diversos autores propõem modelos contendo fases, atividades, informações e ferramentas para apoiar o processo de desenvolvimento de produtos. No entanto, a maioria deles não inclui ou dá pouca ênfase aos “pontos de retorno”, isto é, momentos e atividades específicas para transformar o aprendizado obtido com os projetos em sugestões de melhorias para o processo e sua implementação. Como exemplo, grande parte dos modelos não inclui a atividade de aprendizagem sobre o próprio processo, que poderia melhorar no futuro o processo da organização, uma vez adicionado ao processo existente.

3. História e conceitos de melhoria contínua

A discussão sobre as atividades de MC nos diversos processos de negócios das organizações não é recente. Inicialmente demonstrada na experiência japonesa, com os eventos *kaizen*, e posteriormente pelas empresas americanas e parte da Europa pelos programas de TQM (Total

Quality Management), estas práticas são comumente encontradas nas linhas de produção das grandes empresas, desde a década de 80. Bessant et al. (1993), Bessant et al. (1994), Imai (1997), entre outros discutem a história da melhoria contínua neste contexto.

Os primeiros esforços para a implantação da sistemática de melhorias vieram da difusão do TQC (Total Quality Control), em especial o conceito de ciclo PDCA que era central para esta teoria. Shiba, Graham e Walden (1997) e Slack et. al (1997), entre outros autores, fazem referência ao ciclo PDCA (planejar, fazer, checar e agir), ao discutir o conceito de MC. Este ciclo representa um processo sem fim, questionando repetidamente os trabalhos detalhados de um determinado processo, como representado no Quadro 1. O PDCA é definido pelos autores como a sequência de atividades que são percorridas de maneira cíclica para melhorar as práticas das organizações.

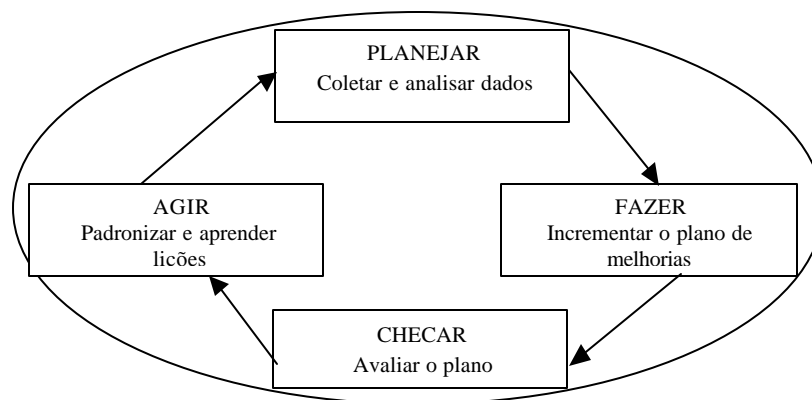


Figura 1 – O ciclo PDCA segundo Slack et al. (1997)

O conceito de melhoria contínua adotado neste trabalho foi extraído de Caffyn & Bessant (1996); estes autores a definem como “um processo, em toda a empresa, focado na inovação incremental e contínua”. Caffyn & Grantham (2003) afirmam que em termos de processo, a MC é um esforço contínuo que pode atravessar toda a organização para implementar mudanças, as quais, embora sejam pequenas por elas mesmas, cumulativamente impactam de maneira positiva os objetivos da organização.

Harrington (1997) discute a gestão da MC e da qualidade total do produto, afirmando que as organizações estão investindo bastante neste tipo de ação, mas os resultados têm sido menos que aceitáveis para muitas delas. Para o autor, para ser mais competitiva, além de buscar a MC a empresa deve rever e reestruturar os processos organizacionais. Ainda, argumentam que a necessidade de reestruturação dos processos em busca da MC deve ter foco no mercado, ou seja, a empresa deve oferecer aquilo que o cliente realmente quer e está disposto a pagar por. Produtos com maior qualidade e menor custo garantirão a sobrevivência das empresas no mercado atual.

Para Slack et. al (1997) todas as operações ou processos são capazes de melhoramentos; os autores afirmam ainda que na MC o mais importante não é o tamanho de cada passo, mas “a probabilidade de que a melhoria vai continuar, ou seja, não importa se os melhoramentos sucessivos são pequenos, o que de fato importa é que todo mês (ou semana, ou trimestre, ou qualquer que seja o período adequado) alguma melhoria tenha de fato acontecido.

Todos estes conceitos de MC foram muito difundidos na década de 90 e evoluíram, dando origem a diferentes abordagens. Dentre elas, destacam-se três:

- **Gerenciamento de mudanças (Change Management):** a evolução dos conceitos de melhoria contínua, junto com os avanços da teoria de planejamento estratégico, fez com que muitos pesquisadores e profissionais unissem estes conceitos, dando origem a teoria de Gerenciamento de Mudanças, mais difundido pelo termo em inglês: *Change Management*. A diferença fundamental em relação à teoria inicial da melhoria contínua foi a busca por um processo único, unindo a melhoria incremental com a melhoria radical (breakthrough), ambos ligados ao planejamento estratégico da empresa. Ambos os ciclos são alimentados tanto pelo plano estratégico como pelos “gatilhos” (*change triggers*), isto é, eventos que iniciam um processo de mudança. Seguindo este conceito, a gestão de mudanças é, portanto, um processo contínuo de alinhamento de uma organização com o seu mercado, tornando-se mais ágil e eficiente que suas competidoras. (BERGER & SIKORA, 1994 *apud* RENTES, 2000). Maiores informações podem ser encontradas em Rentes (2000) que faz uma compilação das várias abordagens de *Change Management*.
- **Aprendizagem Organizacional:** outra evolução natural da teoria de MC foi a teoria de aprendizagem organizacional. A novidade introduzida por estes teóricos está na ênfase ao conceito de aprendizagem. A teoria inicial da MC focava principalmente os métodos e técnicas para auxiliar a equipe na identificação dos problemas e escolha das soluções, mas não se preocupava com o compartilhamento do aprendizado e conhecimento gerados em cada ciclo de melhoria. Garvin (2001) foi um dos autores da área de qualidade pioneiro na identificação desta necessidade. Ele “cunhou” o termo empresa de aprendizagem (*learning organization*) para diferenciar as empresas que transformavam as melhorias em aprendizados daquelas que simplesmente mantinham-se realizando mudanças pontuais que não elevavam a competência dos funcionários. Para este autor, a aprendizagem organizacional é a capacidade que habilita uma organização a adquirir e integrar novos processos e novas funções de maneira contínua para elevar o conhecimento e melhorar o processo de tomada de decisão (GARVIN, 2001). Esta definição não era muito operacional, no sentido de entender como implementar estes conceitos, mas, na mesma época, metade dos anos 90, surgiu também a 5 disciplina, a teoria de Senge (1999), um dos primeiros autores a sistematizar princípios para o processo de aprendizagem organizacional. Portanto, pode-se considerar que a aprendizagem organizacional é uma evolução da melhoria contínua, cuja inovação foi a adição da preocupação com o processo de aprendizado e a geração do conhecimento. Na mesma época surge o livro clássico de Nonaka & Takeuchi (1995) que formou as bases da teoria da Gestão do Conhecimento. Esta teoria introduziu novas técnicas e ferramentas para a gestão do conhecimento gerado, o “combustível” para a melhoria contínua. É interessante notar que uma parte expressiva dos exemplos utilizados nos clássicos de Senge (1999), Garvin (2001), Davenport & Prusak (1998) e Nonaka & Takeuchi (1997) estão ligadas ao desenvolvimento de novos produtos.
- **Modelo de Maturidade em MC:** outra evolução da MC identificada na literatura foi a proposta de modelo de Maturidade em Melhoria Contínua. Como os conceitos anteriores estão mais difundidos, decidiu-se explicar detalhadamente este modelo em um item separado, à seguir.

4. Modelo de maturidade em melhoria contínua

O grupo de estudos sobre CIRCA (Continuous Improvement Research for Competitive Advantage) da Universidade de Brighton na Inglaterra, em conjunto com mais de 70 empresas de diferentes segmentos de mercado, propôs e vem aplicando com sucesso um modelo de Maturidade em MC. (BESSANT e CAFFYN, 1997; CAFFYN e BESSANT, 1995).

Por meio de um trabalho de mais de cinco anos, estes pesquisadores buscaram compreender as dificuldades que circundam a implementação e manutenção da melhoria contínua nas empresas; definiram então níveis de maturidade e, para cada um deles, quais as habilidades básicas esperadas, como demonstrado no Quadro 1. O modelo define cada uma das fases da estrutura de maturidade em MC. Para tanto, o grupo identificou inicialmente as habilidades básicas e os comportamentos-chave necessários, constatando que nem todas as empresas que dizem praticar a MC têm sua gestão voltada ao desenvolvimento das habilidades dos funcionários, fator indispensável para a efetivação das atividades de MC (ver Quadro 2).

Fases da Estrutura de Maturidade em MC		
Nível 1	Melhoria Contínua Natural	A organização não tem nenhuma das habilidades essenciais e nenhum dos comportamentos-chave está presente. Mas pode ter alguma atividade de melhoria, como a solução de problemas que ocorre ao acaso.
Nível 2	Melhoria Contínua Formal	Há mecanismos capacitadores alocados e evidência de que alguns aspectos dos comportamentos-chave estão começando a ser desempenhados conscientemente. Características comuns deste nível são: solução sistemática do problema, treinamento no uso de ferramentas simples de MC e introdução de veículos apropriados para estimular o envolvimento.
Nível 3	Melhoria Contínua Dirigida para a Meta	A organização está segura de suas habilidades e os comportamentos que as suportam se tornam norma. A solução de problema é direcionada para ajudar a empresa a atingir suas metas e objetivos, havendo monitoramento e sistemas de medição eficientes.
Nível 4	Melhoria Contínua Autônoma	A MC é amplamente autodirigida, com indivíduos e grupos fomentando atividades a qualquer momento que uma oportunidade aparece.
Nível 5	Capacidade Estratégica em Melhoria Contínua	A organização tem todo o conjunto de habilidades e todos os comportamentos que as reforçam tornam-se rotinas engrenadas. Muitas características atribuídas à "organização de aprendizado" estão presentes.

Fonte: Bessant et al., 2001. (Traduzido por Mesquita & Alliprandini, 2003)

Quadro 1 – Fases da Estrutura de Maturidade em Melhoria Contínua

Como observado no Quadro 1, no Nível 1 de maturidade a empresa não tem habilidades ou comportamentos essenciais, porém fatos isolados podem evidenciar atividades em MC. O Nível 2 já apresenta mecanismos capacitadores e traz alguns comportamentos que estão começando a ser desempenhados. Já no Nível 3 a organização está segura de suas atividades de MC e seus comportamentos já estão normalizados, de modo que estas práticas ajudam a empresa na busca pelos objetivos. O Nível 4 apresenta atividades de MC plenamente estabelecidas e auto-dirigidas, nas quais os próprios grupos as fomentam. Finalmente no Nível 5, o conjunto de habilidades e comportamento-chaves são plenos e relacionados; têm-se as características da “organização que aprende”. Nota-se que as empresas mudam ao longo dos níveis, buscando habilidades e comportamentos-chave da MC. Aumentando os níveis de maturidade em MC também serão aumentadas as possibilidades de redução de custos e tempo dos desenvolvimentos, uma vez que a preocupação em identificar oportunidades de melhoria nos processos da empresa será uma constante no trabalho do grupo.

Habilidades básicas e normas comportamentais		
	Habilidades básicas	Normas Comportamentais
A	Ligar as atividades de MC em todos os níveis de estratégia da empresa	1. Indivíduos e grupos usam metas e objetivos estratégicos da organização para focar e priorizar suas atividades de melhoria
B	Gerenciar estrategicamente o desenvolvimento do sistema de MC nas estruturas da organização	2. Sistema de MC é constantemente monitorado e desenvolvido 3. A avaliação progressiva assegura que a estrutura e a infra-estrutura da organização, bem como o sistema de MC, consistentemente, reforcem e apoiem um ao outro
C	Gerar envolvimento sustentado em inovação incremental	4. Gerentes de todos os níveis mostram compromisso ativo e liderança em relação à MC 5. Participação pró-ativa em melhoria incremental
D	Trabalhar efetivamente por meio das divisões internas e externas	6. Trabalho efetivo de indivíduos e grupos por todos os níveis das divisões internas e externas
E	Garantir que a aprendizagem ocorra e seja capturada e compartilhada em todos os níveis	7. Aprendizagem por intermédio de experiências próprias e de outros, tanto positivas como negativas 8. A organização articula e desdobra a aprendizagem de indivíduos e grupos
F	Articular, demonstrar e comunicar os valores da MC	9. As pessoas "vivem" os valores da MC

Fonte: Caffyn & Bessant, 1996

Quadro 2 – Habilidades básicas e comportamentos-chave para a melhoria contínua

5. O conceito de MC aplicado ao processo de desenvolvimento de produtos

Embora consolidado o fato de que as empresas buscam melhorar seus processos de desenvolvimento de produto, a revisão da teoria demonstra que a MC nasceu junto com a teoria de Gestão de Operações e ainda é principalmente voltada para esta área. Um dos motivos podem ser as dificuldades da sua implantação no PDP, dadas as características que distinguem o PDP da manufatura. Cafyyn (1997), lista estas diferenças no Quadro 3.

Implantação da Melhoria Contínua no PDP: diferenças comparadas à implantação na Manufatura	
Diferenças-chave	
Tangibilidade	
PDP é um processo menos tangível que o processo de manufatura	
Na linha de produção, a melhoria se faz em algo que está fisicamente lá	
É mais difícil definir qual é a saída/entrega da atividade de melhoria contínua	
Características do Processo	
PDP possui escalas de tempo mais longas	
PDP é um processo iterativo	
A cultura no PDP é diferente do processo de manufatura, por dois aspectos: o criativo e o estruturado	
Modelos de Avaliação	
Dificuldade de medir a qualidade do processo	
Tendências de medir coisas que são facilmente medidas (ex. tempo) e podem não ser obrigatoriamente necessárias para aferir resultados	
Dificuldade em medir o que é realmente valor no processo	

Fonte: Extraído de CAFFYN, 1997. Traduzido pelos autores

Quadro 3 – Implantação da MC no PDP: diferenças comparadas à implantação na manufatura

Uma das principais diferenças é o fato do PDP ser um processo iterativo. Isto faz com que exista um ciclo natural, projetar-construir-testar, que é necessário para o aprimoramento das soluções. Por isso, é difícil identificar quando um evento negativo que aconteceu foi um desperdício ou um aprendizado que agregou valor para a organização.

Àquelas organizações que já descobriram as vantagens da extensão da melhoria contínua também ao PDP, nota-se uma ênfase na necessidade de aumento das competências organizacionais. Em outras palavras, significa dizer que estas empresas estão preocupadas em aumentar as habilidades e melhorar os comportamentos das pessoas que a compõem. Exemplo disso é o sucesso mundial dos produtos da Honda, que preocupou-se com a capacitação dos seus funcionários.

Leonard-Barton (1995) afirma que o crescimento das competências se dá através das ações dos próprios funcionários da empresa e mostra como eles podem nortear o desenvolvimento das competências, estimulando as pessoas a compartilharem soluções de problemas, integrando novas metodologias e ferramentas de processo, fazendo experiências formais e informais constantemente e trazendo conhecimento de especialistas externos para dentro da empresa.

Fatores Facilitadores e Inibidores (Barreiras) na Implantação da MC no PDP	
Facilitadores	Inibidores
Nível moderado de rotatividade nos times de desenvolvimento	Diferenças listadas no Quadro 3
Foco na avaliação dos projetos abertos	Conflito entre a necessidade de controle/restrição X experimentação/criação
Conhecimento das necessidades do cliente	Ausência de pontos de medida e indicadores de desempenho
Comunicação de ameaças resultantes do aumento do ritmo das mudanças e da competição global	Ausência de parâmetros para provar os benefícios das melhorias e de um sistema de planejamento formal
Bonificações	Ausência de medidas de condução em oposição às medidas de atrasos
Uma vez convencidos, os engenheiros incorporam a MC nas suas atividades	Ausência de treinamentos em gestão da qualidade
Liderança altamente motivada	Existência de procedimentos formais e parametrizações
Liderança aberta às mudanças	Implicações legais e de segurança (contratos e legislações de trabalho)
Altos níveis de competência e habilidades no pessoal do desenvolvimento de produtos (DP)	Implicações legais e de segurança (contratos e legislações de trabalho)
Os líderes no DP são tecnicamente competentes, de modo que se comprovadas as vantagens competitivas, podem aceitar as atividades de MC	Pessoas ocupadas com problemas "antigos" de gerações anteriores de produtos o que acarreta falta de tempo para trabalhar na MC
	Composição do time e cultura da empresa
	Excesso de rotatividade no time de desenvolvimento
	Sugestão de melhorias são tomadas como críticas
	Orgulho profissional (pessoas que não gostam de serem "medidas")
	Uso de tecnologia por causas próprias
	Cultura do PDP: os engenheiros são pagos para serem céticos
	Ausência de uma linguagem comum
	Medo da redundância

Fonte: Extraído de Caffyn, 1997. Traduzido pelos autores

Quadro 4 – Facilitadores e inibidores na implantação da MC no PDP, segundo

6. Mecanismos para a implantação na MC no processo de desenvolvimento de produtos

Neste artigo, além das teorias gerais sobre MC, procurou-se identificar os mecanismos, apresentados na teoria de desenvolvimento de produto, que podem contribuir com este processo. Descobriu-se que a literatura já aponta diversos mecanismos, sabidamente eficientes, para viabilizar a MC no PDP. Dentre eles, destacam-se:

- **Auditoria pós-projeto:** busca o aprendizado e a MC do PDP e fornece mecanismos de capturar e aplicar aprendizado além dos esforços locais dos membros dos times de projetos (WHEELRIGHT & CLARK, 1992). O objetivo do aprendizado pós-projeto é garantir que as lições disponíveis de cada projeto sejam identificadas, compartilhadas e aplicadas em toda a organização, para que se possa completar o ciclo da MC, estabelecendo-se a base para o próximo ciclo de desenvolvimento.
- **Sistemática de Stage-Gates:** é um modelo para estruturar o PDP em fases e revisões formais das atividades realizadas desde a idéia e conceito até ou além do lançamento. Nestes gates, a qualidade dos produtos gerados é analisada pela gerência da empresa. É também por este mecanismo que a gerência decide dar continuidade ou interromper o desenvolvimento, além de verificar itens potenciais de melhoria tanto no produto quanto no próprio processo. (SILVA, 2004)
- **Times Multifuncionais:** equipes que são formadas para atuar no desenvolvimento de um novo produto, com representantes de cada uma das áreas da empresa. O objetivo é aumentar a sinergia das atividades da fase de desenvolvimento, garantindo que possíveis conhecimentos previamente adquiridos possam ser reaproveitados. Especialistas também podem ser convidados a participar do time multifuncional, contribuindo para ganhos em eficiência (SENGE, 1999; LEONARD-BARTON, 1995).

7. Conclusões

A partir da pesquisa realizada nota-se a importância da implantação das atividades de melhoria contínua também no processo de desenvolvimento de produtos. Espera-se que por este artigo haja um aumento da conscientização e motivação acerca da estruturação das atividades de MC no PDP, como parte da estratégia do negócio das empresas, e não apenas como uma atividade isolada.

Foram identificados os principais fatores que fomentam a MC no PDP, bem como aqueles

que a inibem, também conhecidos como barreiras. Pelo quadro apresentado, é possível observar rapidamente que o número de barreiras para que a MC aconteça é muito maior que o número de facilitadores. A própria característica de intangibilidade no PDP dificulta a mensuração da eficiência das atividades correntes, o que torna a evidência da necessidade da implantação da MC menos clara que na manufatura.

O trabalho demonstra claramente também que existem várias teorias e práticas consolidadas para auxiliar na MC do PDP, as quais se complementam e se sobrepõem. As abordagens de aprendizagem organizacional descrevem vários mecanismos e princípios para fomentar o aprendizado e geração da melhoria contínua, tais como as disciplinas de Peter Senge, a espiral do conhecimento de Nonaka & Takeuchi e o conceito de comunidade de prática. As abordagens de Gestão de Mudanças, com os conceitos de gatilho e planejamento e controle das mudanças, prevêm mecanismos operacionais de como identificar e implantar as melhorias, relacionando-as com o Planejamento Estratégico. Já os modelos de maturidade são uma forma de diagnosticar o nível de mudança e guiar a organização em busca de práticas mais eficientes. Estas teorias são vistas ao lado de práticas identificadas na literatura de DP que tratam todas estas questões, mas de forma pontual. Portanto, há a oportunidade de realizar um estudo aprofundado destes conceitos. Isto permitiria desenvolver um modelo mais amplo contemplando níveis de maturidade, um processo estruturado de melhoria considerando as singularidades do PDP e a formação de competências e conhecimentos. Para tanto, sugere-se dois possíveis desdobramentos de projetos de pesquisa:

- pesquisas que identifiquem e avaliem os mecanismos para garantir a aprendizagem no PDP.
- pesquisas que estudem modelos que integrem estes mecanismos com processos formais de melhoria e de incentivo à formação de competências e conhecimentos.

Referências

- BERGER, L.A. & SIKORA, M.J. (1994) – The Change Management Handbook – A Road Map to Corporate Transformation. McGraw-Hill, USA.
- BESSANT, J. & CAFFYN, S. (1997) – High Involvement Innovation through continuous improvement. *International Journal of Technology Management*, Vol. 14, n.1.
- BESSANT, J.; BURNELL, J.; HARDING, R. & WEBB, S. (1993) - Continuous Improvement in UK Manufacturing. *Technovation*, Vol. 13, n.4, p.241-251.
- BESSANT, J.; CAFFYN, S. & GALLAGHER, M (Feb. 2001) – An Evolutionary Model of Continuous Improvement Behaviour. *Technovation*, Vol. 21, n.2, p.66-77.
- BESSANT, J.; CAFFYN, S.; GILBERT, J.; HARDING, R. & WEBB, S. (1994) – Rediscovering Continuous Improvement. *Technovation*, Vol. 14, n.1, p.17 -29.
- CAFFYN, S. & BESSANT, J. (1996) - A Capability-Based Model for Continuous Improvement. *Proceedings of 3th International Conference of the EUROMA*. London.
- _____. (1995)– Continuous Improvement as a Strategic Capability. In First EuroCINet Conference, Crawley.
- CAFFYN, S. & GRANTHAM, A. (2003) – Fostering Continuous Improvement within new product development process. *Int. J. Technology Management*, Vol.26, n.8.
- CAFFYN, S. (1997) - Extending Continuous Improvement to the New Product Development, *R&D Management*, Vol. 27, n.3.
- CIRCA Workshop (June 1995), No. 12, UK (apud Caffyn, 1997)
- CLARK, K.B. & FUJIMOTO, T. (1991) - *Product Development Performance: Strategy, Organization and Management in the World Auto Industry*. Boston-Mass: Harvard Business School Press.
- COOPER, R.G. (1993) - *Winning at New products: Accelerating the Process from Idea to Launch*. Reading,

Perseus Books, MA.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. (1998). *Conhecimento empresarial*. Rio de Janeiro, Campus.

DESCHAMPS, J.; NAYAK, P.R. (1997) - *Produtos Irresistíveis*. Makron Books.

GARVIN, D. A. (2001) – *Gestão do Conhecimento*. Harvard Business Review. RJ. Campus, p.50-78.

HARRINGTON, H.J. (1997) - *Gerenciamento Total da Melhoria Contínua.: A Nova Geração da Melhoria do Desempenho*. Makron Books, São Paulo. p.356-372

IMAI, M. (1997) – *Gemba Kaizen: a commonsense, low-cost approach to management*. N.Y.: Mc Graw -Hill.

MESQUITA, M. & ALLIPRANDINI, D.H. (2003) - Competências Essenciais para Melhoria Contínua da Produção: Estudo de Caso em Empresas da Indústria de Autopeças. *Gestão & Produção*, v.10, n.1, São Carlos, p.17-33.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1997). *Criação de conhecimento na empresa*. Rio de Janeiro, Campus.

R&D Management Conference workshop (March 1996) The Netherlands (apud Caffyn, 1997)

RENTES, A.F. (2000) – *TransMeth – Proposta de Uma Metodologia para Condução de Processos de Transformação de Empresas*. Tese de Livre-Docência, EESC-USP, São Carlos. p.11-52.

SENGE, P. (1999). *A quinta disciplina*. Rio de Janeiro: Campus.

SHIBA, S.; GRAHAM, A. & WALDEN, D. (1997) - *TQM – Quatro Revoluções da Gestão da Qualidade*. Bookman, Porto Alegre. p. 40 -56

SILVA, M. M. (2004) – *Aprendizagem Organizacional no PDP: Investigação do Conhecimento Declarativo no Contexto da Sistemática de Stage-Gates*. Dissertação de Mestrado. São Carlos:UFSCar

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A. & JOHNSTON, R. (1997) - *Administração da Produção*. Atlas, São Paulo.

WHEELWRIGHT, S.C. & CLARK, K.B. (1992) – *Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency and Quality*. New York: The Free Press.