

Utilização de equipes multifuncionais no desenvolvimento de produto: um estudo de caso de uma pequena empresa do setor moveleiro.

Luiz Filipe Lanna Trivelato (UFMG) trivelato@gmail.com
Lauro Soares de Freitas (Faculdade Pitágoras) laurof@pitagoras.com.br

Resumo

A escolha da organização do trabalho pode ter impacto direto na eficiência do processo de desenvolvimento de produtos. Neste sentido, a adoção de equipes multifuncionais tem sido considerada como fator de sucesso tanto para o desenvolvimento de produtos tangíveis quanto para serviços. Entretanto, são poucas as pesquisas brasileiras que abordam o tema, principalmente quando aplicado à realidade das pequenas e médias empresas. Este trabalho pretende descrever como a integração da função projeto com a manufatura acelerou o processo de desenvolvimento de produtos numa pequena empresa do setor moveleiro. A evidência empírica vem de entrevistas semi-estruturadas (formais e informais) e da observação direta do processo de integração das pessoas no desenvolvimento de uma nova linha de produtos. Como resultados, pode-se verificar que o envolvimento do pessoal de manufatura na equipe de projeto contribuiu para uma considerável redução no tempo de desenvolvimento e principalmente para a redução do número de problemas de qualidade na fase inicial da produção (scale-up).

Palavras chave: Pequena e Média Empresa (PME), Equipe Multifuncional, Estudo de caso.

1. Introdução

O tema Gestão de Desenvolvimento de Produtos (GDP) é novo e a sua importância para as organizações tem sido destacada nos trabalhos de CLARK & FUJIMOTO (1991), PORTER (1993), COOPER (1993) e CHENG (2000). Em busca de vantagens competitivas no mercado, as organizações buscam desenvolver produtos diferenciados de forma rápida, com qualidade e a um baixo custo.

No sentido de alcançar o trinômio: custo, qualidade e tempo, a literatura tem apresentado algumas práticas que têm contribuído para o sucesso no desenvolvimento de produtos. Destacam-se as seguintes práticas: 1- o envolvimento de fornecedores e clientes desde as etapas iniciais do projeto (HARTLEY, 1992 e GRIFFIN, 1997); 2- a adoção de um processo formal e estruturado de desenvolvimento sem saltar etapas (GRIFFIN, 1997); 3- ter uma forte orientação para as necessidades do cliente (PAGE, 1993), (COOPER, 1993); 4- esforço de projeto concentrado nas fases iniciais, objetivando a resolução antecipada de problemas (TOMKE & FUJIMOTO, 2000); e 5- a utilização equipes multifuncionais altamente qualificadas (GRIFFIN, 1997);

A formação de equipes tem sido particularmente considerada como fator de sucesso para o desenvolvimento tanto de produtos tangíveis quanto para serviços (DE BRENTANI, 1995). GRIFFIN (1997), referencia que cerca de 60% das empresas líderes de mercado entrevistadas na sua pesquisa, adotam o desenvolvimento de produtos de forma estruturada, baseando-se no envolvimento interfuncional. Nos estudos de SUSMAN (1992), CLARK & WHEELRIGHT (1993) e WOMACK, et al. (1994) encontramos a redução de tempo e custos nos projetos como resultados positivos que a prática de times multifuncionais no desenvolvimento de novos produtos obteve.

Por outro lado, são poucos os estudos apresentados nos Congressos e Workshops promovidos

pelo Instituto Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produtos que abordam os resultados do emprego de equipes multifuncionais no desenvolvimento de produtos de empresas brasileiras. Além disso, é pequeno o número de publicações que discute essa realidade em Pequenas e Médias Empresas (PME).

Este artigo procura suprir parte desta lacuna de pesquisa apresentando um caso de sucesso de equipes multifuncionais no desenvolvimento de produtos de uma pequena empresa do setor moveleiro em Minas Gerais. Este trabalho pretende descrever como a integração da equipe de projeto com a equipe de manufatura acelerou o processo de desenvolvimento de uma nova linha de produtos.

A pesquisa é baseada em um estudo de caso em uma pequena indústria moveleira (aqui chamada por Móvel-Br) localizada na cidade de Nova Lima (MG). Um dos autores participou como membro da equipe responsável pelo projeto de uma nova unidade, atuando sobre a perspectiva de organização do trabalho da produção e do desenvolvimento de produtos. A evidência empírica vem de entrevistas semi-estruturadas (formais e informais), observações do participante e observação direta do processo integração das pessoas no desenvolvimento de produtos. O trabalho foi desenvolvido ao longo de seis meses com quatro visitas semanais à planta.

O artigo é dividido nesta introdução e em mais quatro seções. Na seção 2, aspectos teóricos sobre desenvolvimento de produtos e equipes multifuncionais são revisados. Na seção 3 encontra-se uma breve explicação sobre a empresa e seus processos. O estudo de caso também é apresentado na seção 3. Nas seções 4 e 5 a discussão e conclusões são apresentadas.

2. Marco Teórico: Organização para o Desenvolvimento de Produtos

Estruturas para o Desenvolvimento de Produtos

A escolha da organização do trabalho para o desenvolvimento de produtos é ampla e tem influência direta no resultado do projeto. Além disto, não existe uma regra universal para a escolha da melhor forma de organização. Quanto as possíveis classificações das formas de organizações, destacam-se os estudos de CLARK & FUJIMOTO (1991) e SYAN (1994).

A obra de SYAN (1994) classifica a organização deste trabalho em duas formas: 1º- abordagem em Time Multidisciplinar caracterizado pela composição de pessoas de diversos departamentos, além de fornecedores e clientes; 2º- Funcional ou departamental, onde a atividade de projeto é marcada pela divisão e separação entre as funções projeto e manufatura.

SYAN (1994) destaca em seu trabalho que o modelo que mais se adequa as empresas que praticam a Engenharia Simultânea é o que é composto por times multidisciplinares organizados de forma matricial. Esta visão também é defendida na obra de HARTLEY (1992).

Num trabalho voltado para a indústria automobilística, CLARK & FUJIMOTO (1991) apresentam quatro possíveis formas para a organização do trabalho de desenvolvimento. São elas: a) Estrutura Funcional, b) Gerente de Produto “Peso leve”, c) Gerente de produtos “Peso Pesado” e d) Times de Execução de Projeto. Cada uma destas formas apresenta suas vantagens e desvantagens e embora os autores não apontam critérios a serem analisados para a escolha de uma forma ou outra, há comprovação de que a integração interfuncional é essencial para um bom desempenho do processo de desenvolvimento.

Equipes Multifuncionais no Desenvolvimento de Produtos

Equipes multifuncionais são aquelas formadas por pessoas que ocupam funções e posições diferentes no organograma da empresa (CLAUSING, 1994). Ex: engenheiro de projeto, engenheiro de processo, assistente de logística, atendimento pós-vendas. JURAN (1997)

denomina os processos multifuncionais também como “transfuncionais” e “interfuncionais”. CLARK e WHEELWRIGHT (1993) classificam esta mesma forma de organização como interfuncional (“*cross-functional*”). De acordo com CAMPOS (2002), a equipe multifuncional é uma forma de estruturação para o projeto que procura utilizar os conhecimentos, experiências práticas e saberes dos responsáveis pelas diversas funções (produção, projeto, comercial, marketing...) nas fases iniciais do processo de desenvolvimento.

DAVENPORT (1998) define o desenvolvimento de produtos (DP) como um processo tipicamente interfuncional, onde o trabalho multifunção desempenha importante papel para a rapidez na troca de informações. Para FLEURY & FLEURY (1995), a prática do trabalho multifuncional ou multidisciplinar ganhou força no mundo ocidental na década de 80, pela constatação do êxito da aplicação desse recurso nas empresas japonesas e o consecutivo sucesso dos seus produtos.

Na visão de Fleury (2000), cada vez mais, o desenvolvimento de produto tem se tornado uma atividade coletiva nas empresas. Porém, a prática do trabalho multifuncional não é tarefa simples e exige ações que vão muito além de uma simples mudança na estrutura organizacional.

Em sua pesquisa, Campos (2003) relata algumas dificuldades que podem surgir na integração das funções projeto e manufatura de uma empresa. São elas: conflitos nas linhas de comando (horizontal e vertical); experiências e conhecimentos diferenciados que estabelecem dificuldades de intercompreensão entre os participantes do projeto; organização temporal das atividades coletivas que impede a participação efetiva dos membros da equipe; ausência de alguns representantes de funções da empresa na equipe principalmente, por razões de falta de tempo de dedicação; dificuldade de visualização/entendimento das opções de projeto por parte de algumas pessoas; falta de autonomia da equipe para tomada de decisões; participação limitada nas reuniões por excesso de respeito a cargos hierárquicos maiores.

O trabalho multifuncional também é visto como um importante mecanismo de alavancagem do aprendizado organizacional, capaz de reduzir o tempo de introdução de novos produtos no mercado (LYNN et al., 1999).

Apesar desses modelos e problemas já terem sido incorporados à prática de DP das grandes empresas, persiste no meio acadêmico uma série de questões sobre os impactos da aplicação de equipes multifuncionais nas empresas de menor porte.

3. Evidência Empírica: O Desenvolvimento da Linha de Móveis P-Line

Empresa, seus Produtos e Processos. A empresa pesquisada, de 53 funcionários, trabalha no desenvolvimento, manufatura e montagem de produtos acabados (cadeiras e mesas em acrílico, madeira e aço inox). Os principais processos são: a conformação do aço inox, madeira e acrílico, estofamento e montagem final. A montagem e manufatura são realizadas utilizando equipamentos pouco automatizados. Então, na Móvel-Br as operações são manuais, de modo que o desempenho operacional depende de forma significativa de fatores humanos.

Devido ao fracionamento da demanda, os lotes produzidos são pequenos e a variedade de produtos tem aumentado significativamente. Em 2003, por exemplo, a empresa produzia duas famílias de produtos com seis modelos diferentes e os lotes variavam de quatro unidades a 20 unidades. Já em 2004 foram produzidas sete novas famílias de produtos com 21 produtos diferentes, com lotes variando de 10 unidades a 40 unidades. Como consequência, a complexidade organizacional e tecnológica do sistema produtivo tem aumentado.

Esse aumento da produção veio acompanhado de um aumento significativo da mão de obra empregada, que saltou de 14 funcionários em 2003 para mais de 50 funcionários em 2004. Desse total, 90% estão empregados diretamente nas atividades produtivas e os outros 10% em

funções administrativas (vendas, compras, financeiro, planejamento e projeto). Destaca-se que da mão de obra empregada nas atividades produtivas, 100% dos empregados não apresentam formação secundária, além de limitada experiência nas atividades executadas. O quadro também é acentuado pela alta rotatividade da mão de obra – 40% no ano de 2004. Em termos práticos isso implica em dificuldades operacionais para se estabilizar as atividades do processo de manufatura.

Desenvolvimento de Produtos na Móvel-Br. Tradicionalmente o desenvolvimento das linhas de produtos na Móvel-Br caracterizava-se pela cópia de móveis de *design* clássicos. Dessa forma, durante seus quatro primeiros anos, a empresa trabalhou apenas copiando os projetos originais e desenvolvendo formas adequadas de manufatura para os mesmos. Esse processo caracterizava-se apenas pela identificação de uma oportunidade, que geralmente resultava da opinião de arquitetos e decoradores sobre os produtos mais atrativos para o mercado. Em seguida, os originais eram medidos, desenhados – algumas vezes desmontados – para que o responsável técnico da fábrica ficasse encarregado de projetar o processo de fabricação. Nesse processo existia apenas a interface do projetista com os donos da Móvel-Br, e o resultado do trabalho do projetista era comunicado aos operadores durante os primeiros lotes de fabricação, quando o projetista também compunha a equipe de manufatura. Esse contato direto funcionava como um treinamento, uma vez que toda experiência adquirida no processo de desenvolvimento era transferida aos operadores durante a produção.

Nesse modelo tradicional, de poucos produtos em desenvolvimento e poucas pessoas envolvidas no processo de criação, o desenvolvimento de novos produtos se dava em um tempo relativamente longo (aproximadamente doze meses para cada produto). Isto permitia um acúmulo gradual de experiências e com isso um domínio crescente do processo por parte da manufatura. No entanto, o mercado no qual a Móvel-Br atua teve um crescimento marcante a partir do ano 2000, tendo seu número de concorrentes aumentado de duas para sete empresas. Também houve a entrada de produtos chineses no mercado em que a Móvel-Br atuava. Dessa forma, surgia a necessidade de alcançar índices de eficiência em tempo de desenvolvimento e evitar que ocorressem erros importantes ao longo desse processo.

No entanto, nas primeiras tentativas de responder a esse cenário de competitividade, a empresa lançou novos produtos que apresentavam diversos problemas de baixa qualidade. Esses problemas aconteciam em especial durante a passagem da fase de protótipo para a produção (*scale-up*), quando o responsável técnico passava simples orientações aos operadores e voltava a sua sala de projeto.

Diante das dificuldades encontradas durante o início da produção dos novos produtos, foram diagnosticadas as seguintes necessidades: (i) redução do tempo de desenvolvimento de novos produtos; (ii) redução do número de erros no início das etapas de fabricação, onde os operadores aprendiam de forma espontânea ou através de tentativas e erros.

O Projeto da P-Line. Com a finalidade de obter sucesso no desenvolvimento de uma nova linha de produtos (P-Line), os proprietários tomaram a decisão de formar uma equipe de projeto que seria composta por cinco pessoas: 1 Comercial (proprietário), 1 projetista, 1 responsável técnico (proprietário) e 2 operadores. O líder da equipe era o projetista uma vez que era o mais experiente e já desenvolvera outras linhas de produtos na Móvel-Br.

O Processo de Desenvolvimento. Essa seção tem como objetivo descrever as novas etapas de desenvolvimento da linha de móveis P-Line evidenciando os papéis da equipe em cada fase do projeto.

(1) *Análise de Mercado* – A primeira etapa do projeto foi desenvolvida apenas pelo responsável comercial e pelo projetista. Essa etapa constituiu em uma análise do mercado para verificação de novas oportunidades, seguindo a já existente estratégia da empresa em fabricar móveis clássicos com a patente prescrita. Durante essa etapa foi realizada uma vasta

busca por produtos que poderiam ser produzidos. A busca se dava em antiquários, revisão de projetos de interiores nas revistas de maior circulação e consultas aos principais clientes. Ao final do processo três produtos da nova linha haviam sido selecionados.

(2) *Avaliação Técnica* – Após a fase de análise de mercado, os três produtos escolhidos foram desenhados detalhadamente e uma reunião com toda a equipe de projeto foi realizada. A principal função dessa reunião era discutir a viabilidade de produção daqueles produtos levando-se em conta: equipamentos já existentes na empresa, similaridade com outros produtos já produzidos, estimativas do tempo de produção e opinião dos clientes. Nessa etapa foi verificada uma forte participação dos profissionais de produção – operadores e responsável técnico. Os argumentos de mercado como, imagem de pioneirismo da empresa, valor agregado e potencial de venda foram contrapostos por argumentos relacionados à manufatura como: dificuldade na prototipagem, necessidade de treinamento da mão de obra, tempo de produção e padrão de acabamento. O uso de uma dinâmica ‘participativa’, concomitante com a utilização de uma abordagem ‘de baixo para acima’ proporcionou o envolvimento e a participação das pessoas que estavam diretamente relacionadas com processo de fabricação. Isto, segundo a teoria, facilitaria e motivaria as pessoas para propor suas opiniões acerca do problema e proporem soluções.

(3) *Desenvolvimento* – Na etapa de desenvolvimento, a utilização de protótipos foi a principal estratégia utilizada pela empresa para o desenvolvimento dos produtos. CAMPOS (2002), aponta algumas vantagens da utilização de protótipos que também foram observadas durante essa etapa do desenvolvimento do produto na Móvel-Br:

- (i) o uso de protótipos como principal objeto de concepção, ao invés de desenhos e modelos virtuais ou matemáticos comuns na concepção tradicional facilita a compreensão interna entre os membros da função projeto e produção;
- (ii) a construção do protótipo próximo à linha de produção ao invés de laboratórios ou oficinas como na concepção tradicional, facilita tanto o acesso do pessoal ao protótipo quanto do responsável pela construção aos postos de trabalho da produção durante o desenvolvimento do produto.

O principal foco de discussão da equipe nessa etapa foi a avaliação dos protótipos nas dimensões: tempo de fabricação (facilidade de execução por parte do operador) e fidelidade dimensional ao modelo tradicional. Durante o processo foram construídos três protótipos, sendo que o último foi aprovado e serviu de modelo para a construção do ferramental para início da produção.

Durante essa fase, os mesmos funcionários que futuramente atuariam na produção ficaram responsáveis pela construção dos protótipos e do ferramental. Foi observado que durante a construção dos três protótipos a acumulação de experiências – “a distinção daquilo que funciona para aquilo que não funciona” – levaria a uma redução significativa do tempo de construção do primeiro para o terceiro protótipo. Essa redução foi de aproximadamente 30%.

(4) *Desenvolvimento do Ferramental para Produção* – Nessa etapa a equipe de multifuncional não atuou. Isso se explica por dois motivos: (i) no entendimento do responsável técnico, o processo desenvolvimento de gabaritos e ferramentas para a produção não afetaria diretamente a qualidade do produto, suas características e forma; (ii) os funcionários operadores já haviam captado todas as variantes importantes do projeto, isso aconteceu anteriormente durante os vários encontros junto com o responsável do projeto e o representante comercial.

A etapa de construção do ferramental durou aproximadamente duas semanas e ao final foram feitos os primeiros produtos e então submetidos à aprovação de toda a equipe. Tão logo esses produtos foram aprovados, iniciou-se o processo de produção das unidades já integradas à rotina operacional da empresa.

(5) *Produção* – Ao contrário das experiências passadas da Móvel-Br, o primeiro lote de produção dos produtos P-Line foi bem superior em tamanho aos das linhas passadas e o número de produtos defeituosos também foi bem menor. Isso se explica pela segurança que os envolvidos no desenvolvimento do processo tinham na equipe. Essa segurança, segundo o responsável técnico, se deve à plena compreensão que os operadores tiveram sobre as características de qualidade que deveriam acompanhar os produtos da linha. Ao contrário de outros projetos, os operadores já se sentiam seguros sobre – o que fazer e como fazer – isso conferiu grande agilidade às fases finais de desenvolvimento.

4. Resultados do Novo Processo de DP

Resultados operacionais como consequência da implementação da nova organização para desenvolvimento do produto – utilizando equipes multifuncionais – foram atingidos. A seguir, procuramos discutir cada um desses resultados, os fatores que os motivaram e suas implicações para o processo.

Tempo médio de desenvolvimento – O tempo médio para o desenvolvimento de produtos na Móvel-Br obteve uma redução significativa após a utilização da equipe multifuncional de trabalho. O tempo médio de desenvolvimento passou de 12 meses para 3 meses. Isso pode ser explicado por uma série de fatores. Primeiro, podemos notar uma mudança de foco da empresa (prioridade em desenvolver produtos) puxada pela pressão de mercado. Em segundo lugar, aspectos importantes para o sucesso da mudança como estabelecimento de senso de urgência para os projetos e uma grande colisão administrativa (KOTTER, 1997), foram observados tanto nas ações dos proprietários como colaboradores. Um exemplo disso foi o fato de durante o processo, o projetista (e líder de projeto) teve seu salário aumentado em 20% e os operadores passaram a receber um adicional variável por peça produzida. Outro fato importante foi o número de horas-extras (não remuneradas) executadas pelos operadores, que durante os finais de semana trabalhavam na construção de protótipos e gabaritos. Por fim, a própria racionalização do trabalho durante o processo de desenvolvimento – tarefas como pesquisa de mercado, análise técnica e construção de protótipos – foram divididas entre a equipe, o que em contraste com o modelo tradicional reduziu sensivelmente as atividades do projetista, que antes era responsável por todo processo.

Qualidade do ferramental para produção – No modelo tradicional de DP da Móvel-Br, todo ferramental de produção, incluindo gabaritos, protótipos, etc. eram desenhados e fabricados pelo projetista de forma isolada. No entanto, no novo modelo interfuncional adotado pela empresa, essas tarefas passaram a serem executadas pelos operadores ficando a cargo do projetista apenas a supervisão do trabalho. Esse envolvimento antecipado dos operadores trouxe vários benefícios operacionais. Um exemplo foi a construção do protótipo que serviria de modelo para a construção do gabarito. Durante a confecção desse protótipo foram discutidos diferentes processos de produção (como fazer) o que reduziu o número de problemas relacionados à utilização desse ferramental na fase de produção. De acordo com Lima (2004), essa vantagem se explica pelo fato do modelo tradicional de início de produção se alimentar das experiências passadas, criadas com o acúmulo gradual de experiências, o que nem sempre consegue antecipar todos os problemas que poderiam ocorrer com um novo produto ou em uma nova configuração de produção. Sendo assim, a antecipação dessa fase para “dentro” do processo de desenvolvimento foi uma importante vantagem da integração interfuncional e da nova estrutura do modelo de DP.

Redução dos problemas de qualidade na fase de “scale-up” – Na Móvel-Br, tradicionalmente, o projetista tinha uma função de treinamento dos operadores durante as etapas iniciais da produção. Isso de certa forma minimizava os erros iniciais do processo e favorecia o aprendizado dos operadores. No entanto, a mudança do mercado, trouxe uma nova situação em que ocorreu uma grande diversidade na produção: alternância de vários produtos em uma mesma linha de produção; variação da demanda, *turnover* elevado; gama

diversificada de produtos e mudança rápida dos modelos. Dessa forma, a Móvel-Br passou a enfrentar uma série de problemas durante a fabricação dos primeiros lotes de produtos. Nesse novo modelo, fazia-se necessário uma forma de antecipar essa etapa de transmissão dos conhecimentos necessários para a produção. Essa demanda se justifica pelo fato de, para os operadores, os problemas que porventura ocorriam na produção decorriam geralmente de conjunções de eventos inesperados que, algumas vezes, nunca foram pensados como potencialmente causadores de problemas importantes. O trabalho multifuncional nesse caso supriu parte dessa lacuna relacionada ao aprendizado dos trabalhadores. O treinamento antes realizado durante a produção pelo projetista, foi substituído pelo envolvimento dos operadores no desenvolvimento do produto, garantindo assim a transmissão, ou criação, de aspectos tácitos do conhecimento que passaram a suprir as lacunas dos procedimentos formais.

Utilização dos protótipos como principal ferramenta de DP – Por fim, cabe destacar o importante papel do uso de protótipos, ao invés de desenhos e modelos virtuais ou matemáticos comuns na concepção tradicional, como principal objeto de concepção; construção do protótipo próximo à linha de produção ao invés de laboratórios ou oficinas como na concepção tradicional. Isso aproximou o produto dos operadores desde as primeiras etapas do processo de DP. Essa característica, aparentemente simples, facilita tanto o acesso do pessoal ao protótipo quanto do responsável pela construção aos postos de trabalho da produção durante o desenvolvimento do produto (CAMPOS, 2002).

5. Conclusões

Este trabalho objetivou descrever como a integração da equipe de projeto com o pessoal de manufatura acelerou o processo de desenvolvimento de uma nova linha de produtos em uma pequena empresa do setor moveleiro. A pesquisa mostrou que a utilização de equipes multifuncionais para o desenvolvimento de produtos em pequenas empresas oferece resultados muito favoráveis, principalmente aqueles relacionados à transmissão e criação do conhecimento nas fases preliminares do processo.

Dentre os principais resultados, ficou evidenciado que o trabalho multifuncional proporcionou uma redução no tempo de desenvolvimento, além da redução do número de falhas no início da produção da nova linha de produtos.

Ao contrário dos possíveis problemas de utilização dessas equipes apontados na literatura: ausência de representantes de algumas funções na equipe de projeto; dificuldade de visualização do funcionamento real das opções de projeto e oposição de doutrinas de cada participante, o estudo de caso mostrou que tais fatores são minimizados por características estruturais das PME, das quais destacam-se: (i) existência de um número reduzido de níveis hierárquicos, (ii) facilidade de aproximação entre as funções produção e projeto, (iii) sistemas informais de controle e comunicação e (iv) fronteiras físicas reduzidas entre as funções.

Outra conclusão importante é que o arcabouço teórico tradicional sobre equipes multidisciplinares em desenvolvimento de produtos parece ser insuficiente para explicar fatores relacionados à transmissão e criação de conhecimento durante o processo. O estudo de caso mostrou que parte do conhecimento necessário à produção é tácito, e os agentes produtores desse conhecimento muitas vezes o consideram “evidentes” e “naturais” (LIMA, 2004). Essa conclusão implica que apenas a transmissão do conhecimento formal da equipe de projeto para a equipe de produção é insuficiente para minimizar os erros durante a produção dos primeiros lotes. Dessa forma, a integração entre essas funções ainda na fase de desenvolvimento é um fator de sucesso que merece mais pesquisas para entendermos os processos que ocorrem na dinâmica dessas equipes multifuncionais.

6. Referências

- CAMPOS, N. A. (2002). Equipes multifuncionais de projeto: condições para um funcionamento eficiente. Dissertação de Mestrado apresentada no Departamento de Engenharia de Produção da UFMG.
- CAMPOS, N. A. (2003). Equipes Multifuncionais de projeto: lições de uma empresa de autogestão. IV Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Novos produtos, Gramado, 6 - 8 de outubro de 2003.
- CHENG, L. C., (2000) *Caracterização da Gestão de Desenvolvimento do Produto: delineando o seu contorno e dimensões básicas*. 2º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produtos p.1-9.
- CLARK, K. B. & WHEELWRIGHT, S. C. (1993). *Managing new product and process development*. New York: The Free Press.
- CLARK, K. B. & FUJIMOTO, T. (1991) *Product Development Performance: strategy, organization and management in the world Auto industry*. Boston: Harvard Business School Press.
- CLAUSING, D. (1994) *Total Quality Development*. New York: ASME Press. 506p.
- COOPER, R. G. (1993) *Winning at new Products: accelerating the process from idea to launch*. New York: Addison-Wesley Publishing company, Inc, 12º ed, 339p;
- DAVENPORT, T. H., PRUSAK, L. (1998) *Conhecimento Empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual*. Rio de Janeiro: Campus.
- DE BRENTANI, U., (1995) *New Industrial Service Development: Scenarios for success and Failure*. Journal of Business Research V. 32, p.93-103.
- GRIFFIN, A., (1997) *PDMA Research on New Product Development Practices: Updating Trends and Benchmarking Best Practices*, Journal Product Innovation Management, n.14, p. 429-458.
- FLEURY, A. C. C., (2000) *Gerenciamento do Desenvolvimento de produtos na economia globalizada*. 2º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produtos.
- FLEURY, A. C. C. & FLEURY, M. T. L. (1995) *Aprendizagem e Inovação organizacional: as experiências de Japão, Coréia e Brasil*. São Paulo: Atlas.
- JURAN, J.M. A (1997) *Qualidade desde o Projeto- Novos Passos para o Planejamento da Qualidade em Produtos e Serviços*. 3a Edição. São Paulo: Editora Pioneira.
- HARTLEY, J. R. (1992) *Engenharia Simultânea – um método para reduzir prazos, melhorar a qualidade e reduzir custos*. São Paulo: Bookman, 266p.
- KOTTER, J. P. (1997) *Liderando Mudanças*, Rio de Janeiro, Editora Campus, 204p.
- LIMA, (2004) Lima, F. P. A. (2004) *Gestão do Conhecimento Operacional em Ambientes Dinâmicos*, Belo Horizonte. Material utilizado no Programa de Mestrado do Departamento de Engenharia de Produção da UFMG.
- LYNN, G. S., SKOV, R. B., ABEL, K. D. (1999) Practices that support Team Learning and their impact on speed to market and new product success. Journal of Product Innovation Management. Vol. 16(5): 439-454.
- PORTER, M. (1993) *A vantagem Competitiva das Nações*. Rio de Janeiro: Campus, 897p.
- PAGE, A. L. (1993) Assessing New Product Development Practices and Performance: Establishing Crucial Norms. Journal of Product Innovation Management. Vol. 10(4): 273-290.
- SUSMAN, G. I. (1992) *Integrating Design in manufacturing for competitive advantage*. New York: Oxford University Press, 298p.
- SYAN, C. S. (1994) *Introduction to Concurrent engineering*. In: *Concurrent Engineering: concepts, implementation and practice*. London, Chapman & Hall.
- THOMKE, S. & FUJIMOTO T. (2000) The Effect of “Front-Loading” Problem-Solving on Product Development Performance. Journal of Product Innovation Management, Vol.17: 128-142.