



## 5º Congresso de Pós-Graduação

### DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTOS E SUAS APLICAÇÕES

#### Autor(es)

CARLOS EDUARDO MIRALLES

#### Co-Autor(es)

HENRIQUE NEVES DE LUCENA

#### Orientador(es)

KLAUS SCHÜTZER

#### 1. Introdução

A crescente demanda de novos produtos que o mercado consumidor impõe, faz com que empresas necessitem de desenvolver produtos inovadores em um curto espaço de tempo com custo baixo e dentro dos padrões de qualidade aceitáveis. Para se atingir essas exigências, uma das melhores metodologias que vêm sendo utilizada é o Desenvolvimento Integrado de Produtos, pois ele permite suprimir as barreiras entre as áreas de desenvolvimento de produto diminuindo custo e tempo necessários para a produção do mesmo. De acordo com vários estudos realizados atualmente, o Desenvolvimento Integrado de Produtos pode ser aplicado em diversos tipos de empresas conforme será exposto neste trabalho.

#### 2. Objetivos

O objetivo deste artigo é apresentar a metodologia para o Desenvolvimento Integrado de Produtos e demonstrar casos utilizados com sucesso nas empresas.

#### 3. Desenvolvimento

Com a contínua evolução e a complexidade dos produtos, os surgimentos de novas tecnologias resultam em um maior tempo para a produção dos mesmos. Tendo que criar e produzir cada vez mais rapidamente para se manterem competitivas no mercado, as empresas procuraram métodos de reduzir seu ciclo de desenvolvimento. Uma das mais importantes e utilizadas soluções encontradas foi o aumento do paralelismo entre as atividades de desenvolvimento, ou melhor, as atividades que só eram iniciadas após o término de tópicos pré-definidos, começaram a ter itens antecipados [1]. Uma metodologia que visa isto é o

Desenvolvimento Integrado de Produtos (DIP). Sob a visão de conceitos de modelos de processo, o DIP pode se definido como sendo a filosofia utilizada no processo de desenvolvimento de novos produtos visando: · Aumento na qualidade, · Diminuição no ciclo de desenvolvimento, · Diminuição dos custos, · Produto focado nas especificações do cliente. Esta filosofia funciona basicamente de uma forma; onde seus agentes devem trabalhar em equipes multifuncionais formadas por integrantes de diversas áreas. Um dos fatores mais conhecidos sobre o processo de desenvolvimento de um produto é o grau de incerteza elevado no início do processo. Neste momento é onde existe uma grande quantidade de soluções ao problema apresentado. As decisões neste período serão responsáveis por 85% do custo do produto final. O custo de modificação em cima de decisões já tomadas aumenta ao longo do ciclo de desenvolvimento. Figura 1. – Gráfico do Custo de desenvolvimento [2] Além do grau de incerteza somam-se: · O fato do processo se basear num ciclo projetar – construir - testar, gerando atividades interativas. · Ser uma atividade multidisciplinar, · A existência de uma grande quantidade de itens utilizados por diferentes áreas, · A existência de diversas visões sobre o processo de desenvolvimento. Uma das dificuldades que vem se apresentando no gerenciamento do processo de desenvolvimento são as visões unilaterais que existem nas diversas áreas, pois os produtos em desenvolvimento vinham sendo tratadas de forma isolada em cada área especificamente. A necessidade na atualidade de um modelo holístico, ou seja, um modelo que integre o processo em uma imagem única para todas as áreas, se tornou imprescindível. A integração do desenvolvimento deve levar em consideração todas as fases do processo. Na concepção do produto é onde as idéias são formuladas de acordo com informações adquiridas diretamente com clientes, observação direta dos concorrentes e uma pesquisa geral no mercado [3] . Além disso, nesta fase de acordo com as propostas geradas, são levadas em consideração a lucratividade que pode ser gerada à empresa assim como as estratégias competitivas estabelecidas previamente. Geralmente um grupo multifuncional com um superintendente de cada área envolvida liderados por um coordenador de produto [4]. Esta equipe define todas as diretrizes que devem ser seguidas como especificações do produto, custos e metas de conclusão do projeto. Após estipulado estas diretrizes, o time multifuncional sofre algumas mudanças, sendo incrementado por engenheiros de diversas formações onde irão definir detalhadamente as características técnicas do produto. Depois de registrado todos os dados de forma a serem reproduzidos, a alta diretoria avalia o projeto juntamente com o coordenador de produto para ver se é viável dar continuidade ao projeto em questão, investindo ou não mais recursos nele. Dada a aprovação, segue-se para o projeto do produto e a utilização de um processo já existente pela empresa ou formulação de um se necessário. É neste item onde o pessoal da manufatura ajuda os projetistas dando informações necessárias para que o produto seja desenhado e calculado levando em consideração as formas que serão produzidas posteriormente. Todas estas informações devem sempre ser arquivadas em modelos que podem ser utilizadas pela empresa em projetos futuros mesmo que o grupo seja refeito por pessoas que não foram integrantes do projeto inicial.

#### 4. Resultados

Com a procura incessante das empresas em melhorar a qualidade de seus produtos, diminuir o custo e obter vantagem competitiva, a melhor opção se volta para a reestruturação da forma de desenvolvimento de produtos. A utilização de um ambiente integrado de desenvolvimento de produto possui influencias bastante positivas com relação a qualidade, custo e vantagem competitiva com base na redução de tempo de desenvolvimento do mesmo. A melhoria do processo ocorre pela integração de várias áreas da empresa e também fora dela, como no caso de fornecedores e o próprio cliente, pelo melhor gerenciamento de informações e recursos e também pelos mecanismos de aprendizado, conseqüentemente, o desenvolvimento do produto tende a consumir menos tempo de projeto, com menos erros e retrabalhos, menor custo e maior satisfação do consumidor final. Para aplicação de desenvolvimento integrado de produto, primeiramente faz-se necessário a adoção de um modelo de referência de projeto que melhor se ajuste as estratégias de negócio da empresa e suas características, ele permite a sistematizar competências e direcionar o desenvolvimento do produto; são inúmeras as propostas mas todas possuem pontos em comum: formação de equipes multidisciplinares, infra-estrutura informatizada, utilização de ferramentas de projeto como QFD (Quality Function Deployment – Desdobramento da Função Qualidade) e DFMA (Design For Manufacturing and Assembly – Projeto para Manufatura e Montagem). Em projetos de componentes de

plástico injetados, o ciclo de desenvolvimento do produto é longo e requer aplicação de várias áreas de conhecimento técnico que podem ser divididas em três fases: projeto do produto, projeto e fabricação do molde e projeto do processo de fabricação [5]. Entre as fases é observado uma forte inter-relação de informações e parâmetros, mas geralmente cada uma das fases é executada por empresas diferentes, portanto, há necessidade de maior integração entre os especialistas responsáveis por cada fase. Mesmo em alguns casos em que a realização do ciclo de desenvolvimento do produto é feito por uma única empresa, a inter-relação entre departamentos responsáveis pelas fases de desenvolvimento, características de componentes de plástico injetado, é quase inexistente ou ocorre de maneira tardia. Portanto, a segmentação e a forma seqüencial do ciclo de desenvolvimento de produtos, resulta em aumento do tempo de desenvolvimento e custo de desenvolvimento. Com o intuito de comprovar a teoria sobre o Desenvolvimento Integrado de Produto, um estudo de caso foi realizado pelo Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina, junto com o Grupo de Processos e Projetos de Alta Tecnologia, e uma Equipe de Desenvolvimento Integrado composta de professores e alunos de graduação e pós-graduação, focando o projeto de componentes de plástico injetado onde o projeto foi conduzido através de reuniões periódicas. Visando o Desenvolvimento Integrado, além da presença de um time multifuncional o projeto tanto do componente como do molde foram estruturados dentro das etapas clássicas de projeto tendo sido adicionada uma etapa de projeto informacional que precede o projeto conceitual e segue com as etapas de projeto preliminar e detalhado. A conclusão que obtiveram, foi de que a abordagem de equipe de desenvolvimento integrado de produto é de relevante importância para os aspectos do ciclo de vida do componente injetado, e também a redução do tempo e de custos de desenvolvimento através da realização paralela de atividades. Porém nos casos em que desenvolvimento de um produto injetado é realizado por várias empresas, a localização e a dispersão geográfica das empresas pode ser uma barreira para o emprego deste tipo de abordagem, contudo, pode ser superada através de suporte de uma infra-estrutura informatizada, com conexões de rede e vídeo conferências. Outro exemplo de possibilidade de aplicação do Desenvolvimento Integrado de Produtos pôde ser observado pelo Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal da Bahia onde foi desenvolvido, através de estudos, um modelo de referência de aplicação do DIP em pequenas e médias empresas. O intuito desta aplicação foi de proporcionar à essas empresas a capacitação técnica e gerencial para competir em condições de igualdade com os principais concorrentes do mercado mundial [6]. Outro exemplo de aplicação do DIP pôde ser observado em um estudo de caso para o desenvolvimento de um novo endoscópio em que sua produção tornou-se viável, pois as atividades e tomadas de decisões foram realizadas de forma integrada, otimizando ciclo de vida de produto resultando em um produto diferenciado em relação a outros concorrentes do mercado em questão [7].

## 5. Considerações Finais

---

O Desenvolvimento Integrado de Produto é uma metodologia que quando bem aplicada, proporciona um alto desempenho no desenvolvimento do produto, permitindo a redução de custo de desenvolvimento através da diminuição de retrabalhos e desenvolvimento, conseqüentemente, uma considerável redução do ciclo de vida do produto. O Desenvolvimento Integrado de Produtos sempre foi utilizado em empresas de grande porte e atualmente, trabalho vêm sendo desenvolvidos com relação a implementação desta metodologia em empresas de pequeno e médio porte abrangendo diversas áreas de atuação.

## Referências Bibliográficas

---

### *Bibliografias Referenciadas*

- [1] M.M Fabricio, S.B. Melhado - Analysis of integrated product development process in building projects: case studies, Product: Management & Development, Vol. 4 nº 1 June 2006.
- [2] Rozenfeld, H. et. Al. Gestão do Desenvolvimento de Produtos- Uma referência para a melhoria do processo. Ed. Saraiva, 2006.
- [3] C.S Araújo, L.A.G. Mendes, L.B. Toledo, S.G.T Cunha - Modeling the "AS-IS" product development process: lessons learned from a practical experience in the aerospace industry, Product: Management &

Development, Vol.1 nº 1 september 2001.

[4] K.B. Kann - Market orientation, interdepartmental integration, and product development performance, The Journal of Product Innovation Management 18, 314-323, 2001.

[5] G. Daré, C.H Ahrens, N. Back, A. Ogliari - Desenvolvimento Integrado de Produto: uma Referência para o Projeto de Componentes de Plástico Injetados, II Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto

São Carlos, SP – 30-31 Agosto de 2000.

[6] A.C.P Bitencourt, H.A Lepikson, H. Mendes - O Desenvolvimento Integrado de Produto aplicado em Pequenas e Médias Empresas, IV Congr. Bras. Gestão e Desenv. de Produtos - Gramado, RS, Brasil, 6 a 8 de out de 2003.

[7] C.V.Ferreira, N. L.Santos, A.Paes, M. Godoy – Design industrial no processo de desenvolvimento integrado de produto como ferramenta estratégica para otimização, diferenciação e inovação, IV Congr. Bras. Gestão e Desenv. de Produtos - Gramado, RS, Brasil, 6 a 8 de out de 2003.

#### **Bibliografias Consultadas.**

J.M.G.C. Ferreira, N.M.F. Alves, A.J.S. Mateus, P.M.C Custódio - Desenvolvimento integrado de produtos e ferramentas por metodologias de engenharia inversa e técnicas de prototipagem rápida, 3º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto – Florianópolis, SC – 25-27 de Set. de 2001.

J.D Sherman, W.E. Souder, S.A. Jenssen - Differential Effects of the Primary Forms of Cross Functional Integration on Product Development Cycle Time - The Journal of Product Innovation Management 17, 257-267,2000.

#### **Anexos**

---

