

# O GERENCIAMENTO DO CICLO DE VIDA DO PRODUTO COMO: SOFTWARES DE GESTÃO E PROJETO PERMITEM PROJETOS MAIS RÁPIDOS E MAIS BARATOS<sup>1</sup>

*Luiz Emanuel Simette de Mello Campos<sup>2</sup>  
Eduardo Floriano<sup>3</sup>*

## **Resumo**

Uma visão do processo de engenharia no Brasil e a forma com que empresários vêm lidando com investimentos em softwares na área de gestão e projeto e o impacto destes investimentos no custo final do produto. Uma apresentação do conceito de Gerenciamento do ciclo de vida do produto (PLM) como forma de minimizar custos e produzir de forma mais efetiva e com maior tempo liberado à criação e inovação.

**Palavras-chaves:** Gestão; Inovação; GCVP; Software.

## **PRODUCT LIFE-CYCLE MANAGEMENT HOW MANAGEMENT SOFTWARES AND DESIGN HELP TO DELIVERY FASTER AND SHIPPER PRODUCTS**

## **Abstract**

An over-view on Brazilian engineer process and the way that executives are dealing with software acquisition on management and design and the impact on this investments at the final product costs. One presentation of the concept of PLM – Product Life-Cycle Management and how it's helps to minimize risks and costs delivering final products shipper and making free time to creation and innovation

**Key words:** Management; Innovation; PLM; Software.

<sup>1</sup> *Contribuição técnica ao 7º Encontro da Cadeia de Ferramentas, Moldes e Matrizes, 15 e 16 de julho de 2009, São Paulo, SP.*

<sup>2</sup> *Técnico Mecânico, Tecnólogo em Projetos Mecânicos e Tecnólogo em Gestão de Marketing, Diretor da RS Engenharia – Centro de Treinamentos.*

<sup>3</sup> *Pós Graduado em Marketing pela Fundação Santo André – Gerente de Marketing da RS Engenharia – Centro de Treinamentos.*

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho objetiva apresentar uma visão do processo de criação e desenvolvimento de produtos no Brasil, através de artigos, livros do setor e pesquisas de mercado que demonstrarão como a integração de todos os setores atuantes da empresa, através de softwares para isso desenvolvidos, sob uma filosofia denominada: Gerenciamento do Ciclo de Vida do Produto, que demonstrarão como os setores atuantes da empresa podem ser integrados através de softwares para isso desenvolvidos, sob uma filosofia denominada: Gerenciamento do ciclo de Vida do Produto.

Esta filosofia de processo trata de uma forma ideal onde todos os setores da empresa compartilham uma integração de suas ferramentas, tendo visibilidade a todos os processos de projeto e fabricação dos produtos, interferindo se necessário, para corrigi-los e barateá-los conforme as habilidades de cada setor. Neste processo de correção e atualização propagada de todos os desenhos, a companhia inteira pode ser informada que uma revisão ocorreu, com seus desenhos e processos sendo atualizados automaticamente.

Este processo de gestão integrada é baseado em uma séria de softwares integráveis, ou seja, softwares desenvolvidos para atuarem em rede e interligados não apenas entre os setores da engenharia e manufatura (também chamada de produção), como através de todos os softwares da empresa, sejam de gestão das relações com o cliente (CRM – *Customer Relationship Manager*), seja a cadeia de fornecedores (SCM – *Supply Chain Management*) ou pelo próprio software de planejamento da companhia (ERP – *Enterprise Resources Planning*).

Inevitavelmente softwares com estas conexões prontas ou customizáveis, feitos para atuarem com o máximo possível de outros programas de gestão, possuem maior valor de aquisição quando comparados a programas sem as mesmas conexões, feitos como um fim em si próprio, sendo eles CAD (Desenho Auxiliado por Computador), CAE (Engenharia Auxiliada por Computador) ou CAM (Manufatura Auxiliada por Computador).

Em contrapartida, apesar do maior valor de aquisição, uma solução integrada e que compartilha além de uma mesma interface e experiência do usuário, compartilha também todas as alterações dos desenhos e produtos por toda a cadeia produtiva da empresa, resulta num menor número de conversões de formatos de arquivos e trocas de dados manuais entre os setores, processos que sempre criam oportunidades de erro – cada vez que um arquivo é convertido para que o formato do CAD X seja lido num CAE Y, resulta numa necessidade de retrabalhos e de chance de perda de precisão e geometrias que podem resultar desde um desperdício de material a até mesmo a perda de um ferramental, pelas variâncias terem ficado acima das tolerâncias aceitáveis.

Neste trabalho, portanto, abordaremos rapidamente o que é o Gerenciamento de Ciclo de Vida do Produto através da integração da manufatura e projeto com todas as ferramentas gerenciais corporativas.

## 2 UMA ANÁLISE DO MERCADO

Muitas empresas hoje buscam a contínua redução de custos através de pressões sobre fornecedores, melhorias contínuas no “chão de fábrica” e máquinas, equipamentos e treinamentos cada vez mais modernos.

Goldratt<sup>(1)</sup> nos fala da importância da produção enxuta, orientada pela máxima produção da máquina mais lenta, à fim de evitar acúmulo de matéria em transformação parada em etapas chamadas “estoques intermediários”, contudo, antes de abordarmos a produção é necessário pressupor que os processos de projeto, os desenhos, folhas de processo, comandos numéricos, já estejam corretos e bem gerenciados, para que os ganhos de manufatura através do processo ou equipamentos mais modernos sejam ainda mais mensuráveis.

O maior problema é que estes processos cada vez mais enxutos e perfeitos, estão produzindo e fabricando produtos incorretos. São desenhos que foram atualizados em algum setor mas o desenho em último nível (aquele que é o mais atual) não chega à manufatura, desenhos com medidas, vistas ou geometrias inteiras incorretas a partir de um erro dos softwares no processo de converter seu formato de “x” para “y”, para que o CAM “Y” possa ler e processar as rotas de usinagem do CAD “X”, em outras palavras, o maior problema e desperdício das empresas hoje não estão nos processos fabris e no custo dos fornecedores, mas na própria gestão da documentação eletrônica.

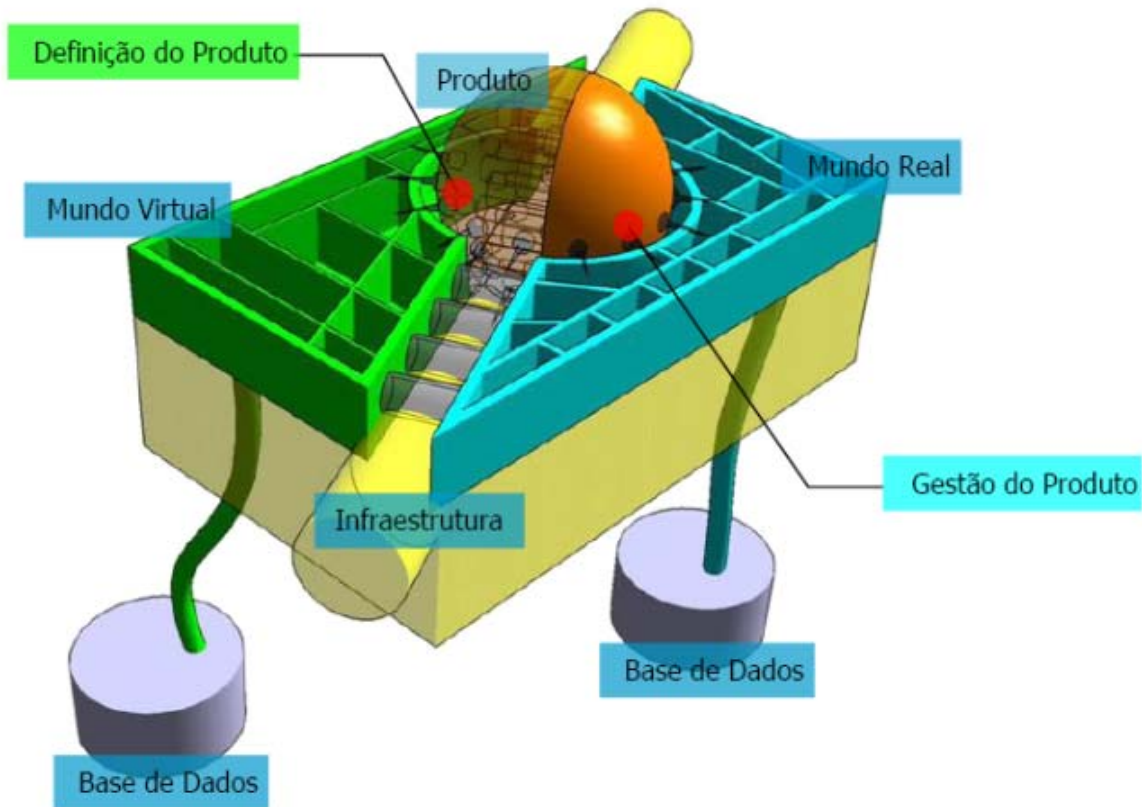
Em verdade, o adágio “a informática surgiu para solucionar problemas que não existiam antes de sua existência” não poderia ser mais verdadeiro quando falamos da gestão da documentação eletrônica, seja ela extensões de arquivos CAD, documentos de pacotes de escritório como textos, apresentações, planilhas ou formatos populares da internet, como PDF, JPG, GIF, TIFF, entre outros.

Desde a invenção da ferramenta que está presente em todos os programas que lidam com os formatos acima mencionados foi inventada, a função “Salvar como...”, a forma de lidar com arquivos nunca mais foi a mesma.

Para nos atermos à área de projetos em nosso exemplo, basta ver que nos dias antigos os desenhos, resultado de um trabalho que seria artístico não fosse normalizado, eram arquivados em grandes gavetas chamadas “mapotecas”. Na necessidade de se alterar ou copiar um conceito em uso em alguma das peças em produção, um projetista encaminhava-se à sala da “mapoteca” e um responsável por este acervo, chamado de “guarda-livros”, verificava se o desenho estava na coleção ou sendo alterado por alguém. Desta forma, era impossível que duas pessoas alterassem ao mesmo tempo o mesmo desenho, seja para o bem ou para o mal.

Nos dias de hoje, quando uma bifurcação surge no momento do projeto, por exemplo: a dúvida entre aplicar ou não determinado ângulo de saída numa peça injetada, o projetista sem titubear aplica o ângulo de saída, mas antes, faz uma cópia prévia do desenho que desenvolvia. Assim, se o tal ângulo de saída não fosse necessário ele já teria uma cópia, sem a modificação, da qual ele poderia continuar.

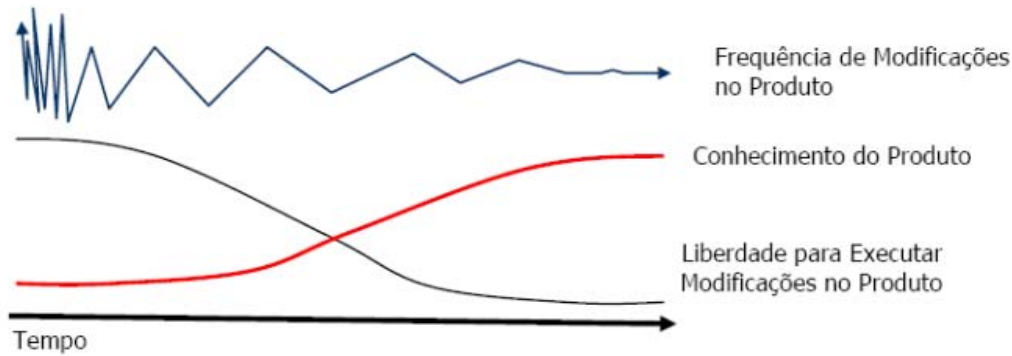
Mas imaginemos que este processo se repita numa empresa multinacional, da qual a cada bifurcação de projeto todos os projetistas agissem da mesma forma. Seria impossível a curto prazo determinar qual era o desenho em último nível, com todas as corretas relações e aplicações de normas necessárias.



**Figura 1.** Indústria Virtual x Indústria Real.<sup>(2)</sup>

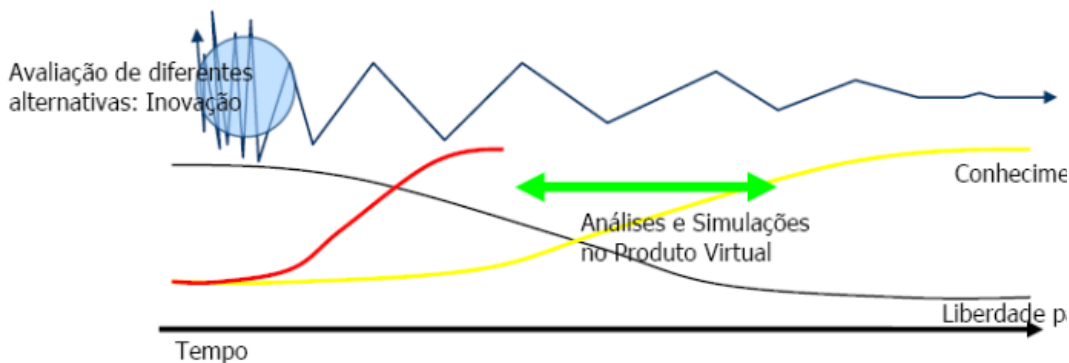
A necessidade da gestão do mundo virtual ocorre porque este é o momento de maior dinamismo de alterações da vida de um produto. Produtos nascem como idéias intangíveis que vão sendo modeladas e tornando-se tangíveis quando os diversos setores da companhia agregam seu conhecimento específico (*know-how*), através de sucessivas revisões de projetos, tornando, pouco a pouco, aquela idéia em um produto exequível.

Um grande problema deste processo, que é obrigatório para qualquer forma de indústria de manufatura, é a liberdade de alteração do produto. Quanto mais conhecemos sobre nossa idéia, menor é a possibilidade de recomeçarmos ou criarmos alguma alteração drástica, isto porque, ao mesmo tempo que os diversos setores da empresa aplicam seu *know-how* na produtibilidade da idéia, máquinas, programas, matéria-prima e outros itens de compra vão sendo encomendados e comprados para garantir o comprimento de cronogramas de fabricação.



**Figura 2.** Curva de conhecimento do produto x Liberdade de alteração do mesmo.<sup>(2)</sup>

Para se atingir então o perfeito equilíbrio entre fabricação e desenvolvimento de um produto, algo como a produtividade com a eficiência da Toyota e a inovação e criação da companhia Google Inc., devemos valorizar ao máximo o momento virtual do produto, pedindo a todos os departamentos da companhia que auxiliem o processo de fabricação e adicionem seu *know-how* ainda no contexto virtual do produto, antecipando assim ao máximo a linha de conhecimento do produto, para antes de seu “ponto de não retorno” quando ela cruza com a linha de liberdade de alteração, devido ao grande índice de material produzido.



**Figura 3.** Antecipando a curva de conhecimento do produto através do PLM.<sup>(2)</sup>

Esta antecipação do conhecimento do produto só é possível através de alguns conceitos que perfazem a filosofia de projeto chamada PLM – *Product Life-Cycle Management*, ou Gerenciamento do Ciclo de Vida do Produto, como:

1. Projeto Relacional e no contexto correto;
2. Reuso de projetos anteriores e;
3. Captura da intensão de projeto.

Estes conceitos evidentemente devem ainda ser geridos por um processo de Gerenciamento dos Dados do Produto, (PDM – *Product Data Management*), o responsável pelo controle de revisões, de forma simplista, que citamos acima.

No universo virtual, quando toda a empresa tem acesso a ela, é possível, além dos desenhos 3D, análise de cinemática e interferências do 3D, documentação 2D, criação dos programas CN, geração de modelo para análise do cliente direto e indireto, modelagem dos dispositivos e ferramental, é possível ainda obter aquilo que a indústria chama de Protótipo Virtual, ou Digital Mock-up.

O Digital Mockup é um protótipo rápido virtual, uma criação que, quando todos os setores da companhia atuam corretamente, respeita todas as tolerâncias e movimentações que supostamente terá na vida real. Sobre ele é possível então aplicar: Análise de Interfêcia Detalhada, Simulação de Mecanismos, Simulação de Montagem e Desmontagem e FMEA de Projeto e de Manufatura e por fim, Validação Visual do Produto.

Segundo Siqueira<sup>(3)</sup> o maior problema da indústria brasileira é a incredibilidade dos empresários brasileiros sobre a veracidade destas soluções eletrônicas.

Campos,<sup>(4)</sup> revelada que o **protótipo virtual**, largamente utilizado no estrangeiro, veio por solicitação da indústria de alto desempenho, como Aeronáutica ou Naval, que não podem dar-se ao luxo de executarem *crash test* de seus veículos devido ao grande custo envolvido, e até hoje estas soluções têm sido bem aplicadas. A questão em pauta aqui é realmente, como define Siqueira<sup>(3)</sup> encontrar um limite no quanto os empresários brasileiros acreditam de fato que o CAE é exotérico e o quanto o questionamento da utilidade real do protótipo virtual não é uma justificativa para fugir deste investimento.

### 3 RESULTADOS

Como resultado da implantação do conceito PLM, hoje utilizado pelas três maiores desenvolvedoras de CAD do mercado: Dassault Systèmes, Parametric Company e Siemens PLM, além das empresas acelerarem o processo produtivo, elas preocupam-se com “o que fazer” ao invés do “como fazer”, aumentando o tempo disponível para inovações e podendo gerenciar os processos produtivos com mais realismo.

O resultado desta interação é que o projeto antes seqüencial, agora é Relacional, isto é, o surgimento do processo de desenvolvimento onde todos os setores da empresa atuam simultaneamente no projeto, garantindo o projeto feito “certo da primeira vez”, “mínimo erro ou nenhum erro por conversão de arquivos”, “mínimo ou nenhum erro por manufatura de um desenho em nível de revisão incorreto” e um saving no tempo total do desenvolvimento à produção do produto, de 20% a 40%.

# Projeto Relacional

## "Ultrapassando a Barreira da Engenharia Simultânea"

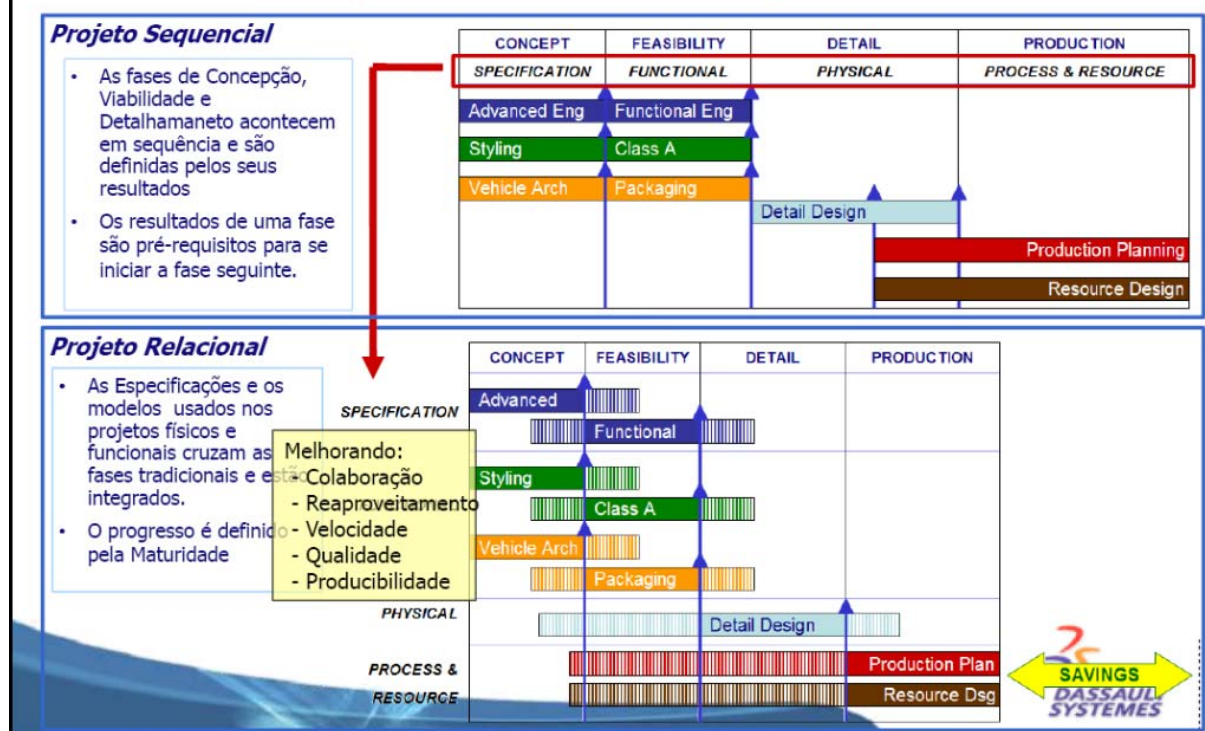


Figura 4. Projeto Relacional – ultrapassando a barreira da engenharia simultânea.<sup>(2)</sup>

## 4 DISCUSSÃO

Neste espaço apresentaremos um grande case mundial do uso do PLM no mundo:

"O tempo de montagem de um Boeing 737, que hoje é de 11 dias, era de 28 há poucos anos.

Usando um software francês, os engenheiros russos (trabalhando na Rússia) colaboram com seus colegas da Boeing America - localizados em três cidades: Seattle, Wichita e Kansas - em projetos de aviões, auxiliados por computador. A empresa montou um dia de trabalho de 24 horas, composto por dois turnos em Moscou e um nos EUA.

Desenhos são transmitidos para lá e para cá, por meio de alta tecnologia especializada. Há salas de videoconferência em todos os andares do escritório da Boeing em Moscou. "Os engenheiros não dependem de e-mails quando têm de resolver alguma pendência técnica com seus colegas americanos".<sup>(5)</sup>

## REFERÊNCIAS

- 1 GOLDRATT, Eliyahu; *A Meta*. São Paulo: Nobel,
- 2 Dassault Systèmes Paper – An Introduction to PLM
- 3 Oscar Siqueira. *CAE - Engenheiros ainda acreditam que CAE é esotérico e caro*. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: [http://www.cadesign.com.br/mecanica/artigos.asp?cod\\_artigo=7](http://www.cadesign.com.br/mecanica/artigos.asp?cod_artigo=7). Última atualização em 30 de abril de 2009 às 14h51.
- 4 CAMPOS, Alexandre; *Necessidade da Inovação no desenvolvimento de projetos; Apresentação de trabalho no Autodesk Summit 2009 – WTC São Paulo, 25 de março de 2009*.
- 5 NÓBREGA, Clemente; *Inove ou morra*. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://epocanegocios.globo.com/Revista/Epocanegocios/0,,EDR77221-8382,00.html>. Última atualização em 10 de novembro de 2008.