

Implantação da Engenharia Simultânea no Setor de Modelagem de uma Empresa Calçadista

Solon Elias Pinotti solon@reifer.com.br
Peter Bert Hansen (PUCRS) hansenpb@orion.ufrgs.br
Gilberto Dias da Cunha (PUCRS) gcunha@puers.br

Resumo

Este trabalho trata de uma proposta de intervenção na organização do Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) de uma companhia brasileira do ramo automotivo, na área de sistemas de direção assistida, enfocando a melhoria do processo. A partir da análise de modelos para o PDP encontrados em literatura, foi feita uma análise crítica do modelo utilizado pela empresa, sendo, então, elaborada uma nova versão, visando obter um maior alinhamento com as diretrizes de planejamento estratégico da companhia, além da introdução de novas técnicas e procedimentos para melhoria da qualidade do produto. A intervenção realizada será ilustrada pela aplicação ao desenvolvimento de novos produtos executados pela empresa.

Palavras-chave: *Processo de Desenvolvimento de Produtos, Planejamento Estratégico.*

1. O desenvolvimento de novos produtos na indústria automotiva.

O setor automotivo, ao longo dos anos, tem sido precursor na forma de gestão e de desenvolvimento e lançamento de novos produtos no mercado, figurando como *benchmark* para outros setores. Trata-se de um setor de intensa renovação tecnológica, em que a pesquisa e o desenvolvimento de novos produtos estão na base da continuidade das empresas no mercado.

Do conceito de verticalização total da forma de produção do Fordismo – em que praticamente todas as peças eram produzidas pela companhia Ford –, a indústria automobilística tem-se transformado em uma rede complexa, também integrada pelos grupos industriais produtores de autopeças. Por vezes, estes grupos são mais poderosos que as próprias montadoras, dedicando-se a atividades de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos, em busca de maior competitividade, num mercado cada vez mais exigente em relação a inovações e qualidade. Novas especialidades e novos conhecimentos são colocados à disposição das montadoras para projetos inovadores.

Todo este complexo de interações e desafios determina que o setor automotivo modernize-se continuamente. Modernizar, neste caso, também significa fazer que o aumento de complexidade do projeto do automóvel torne-o mais simples de ser utilizado e montado, trazendo vantagens para consumidores e produtores.

Portanto, o automóvel, hoje, é um complexo de sistemas intermediários constituído a partir de milhares de peças. Estes sistemas estão associados a diversas empresas do setor automotivo. Cada empresa possui sua forma de analisar a concorrência, de pesquisar e inovar tecnologicamente, de relacionar-se com as montadoras e de fabricar produtos que garantam a sua presença no mercado. Além disso, cada empresa possui seu Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) próprio. Nestas empresas, o modo de organização deste PDP tem-se tornado tão importante, que passa a ser uma espécie de cartão de visitas nas mesas de negociação entre fornecedores de sistemas automotivos e montadoras de veículos.

De fato, a organização do PDP constitui um elemento de diferencial competitivo para empresas que trabalham em mercados altamente competitivos, como é o caso do setor

automotivo, por ser um setor de renovação tecnológica intensa. O aperfeiçoamento contínuo e evolutivo do PDP, mais que uma opção, transforma-se numa necessidade para as companhias atuantes neste segmento industrial. A gestão do desenvolvimento do produto pode ser o diferencial, não somente no momento de obter o negócio, como também nas fases que se seguem: projeto, lançamento, produção e sustentação da vida do produto. Num ambiente tecnologicamente competitivo – com altas exigências de flexibilidade, rapidez, preço e qualidade – é imperativo que a empresa tenha uma forma estruturada e eficiente para desenvolver seus produtos, sincronizada com as necessidades dos clientes.

O nível de exigência da organização do PDP no setor automotivo acompanha o volume de produção de veículos em cada país. Analisando-se dados de volumes de produção mundial de veículos entre os anos de 1993 e 2002, percebe-se que a produção mundial de veículos vem apresentando incrementos contínuos, ao passo que a produção de veículos no Brasil ainda apresenta períodos de instabilidade (CONDOTTA, 2004). Nos últimos dez anos – tomando-se como base o ano de 1993 – a produção mundial de veículos sofreu um incremento de aproximadamente 25%. No mesmo período, a produção de veículos no Brasil obteve um incremento de 29% – incremento que poderia ser superior, no nível de atividade pico (1997).

Analisando-se este cenário de mercado crescente, pode-se afirmar que empresas atuantes como fornecedores de sistemas automotivos para o país ou para mercado de exportação têm a oportunidade de aumentar a sua faixa de atuação e de faturamento se forem adequadamente competitivas. E um dos pontos mais importantes para isso reside na capacidade de lançamento de novos produtos, com soluções inovadoras, em caráter continuado. Isto tanto está relacionado com a capacidade de investimento em pesquisa de novas tecnologias, quanto com a existência de um PDP eficaz no âmbito industrial. Particularmente, para uma indústria de capital nacional, que não está ligada a poderosos grupos internacionais, a questão da capacidade de organização do PDP assume vital importância como fator de competitividade.

No tópico a seguir, serão analisados os diversos pressupostos utilizados na reestruturação do PDP da empresa-objeto de pesquisa utilizados nesta pesquisa.

2. Elementos basilares da pesquisa realizada.

Segundo Patterson & Fenoglio (1999), colocando em prática um PDP estruturado, o time de desenvolvimento (multifuncional, por hipótese) toma as informações das necessidades do cliente, das oportunidades de mercado e da tecnologia e as transforma em uma definição exata do produto desejado, a ser produzido e comercializado. Clark & Fujimoto (1991) afirmam que o PDP é uma poderosa ferramenta para melhoria do desempenho das empresas, visando à satisfação das expectativas dos clientes e o aumento da competitividade a longo prazo. Buchholz (2001) afirma que o PDP é um processo contínuo baseado na integração das competências existentes na empresa, na redução de custo e tempo de desenvolvimento do produto, no aumento do desempenho deste, via utilização de ferramentas tecnológicas de desenvolvimento como CAD, CAE e CAM.

Hoje em dia, a estruturação do PDP na maioria das empresas baseia-se na combinação de conceitos em desenvolvimento há cerca de duas décadas, como o *Desenvolvimento Faseado de Produto* (DFP), originalmente elaborado pela NASA, agência espacial norte-americana, e o *Desenvolvimento Integrado de Produtos* (DIP), conforme descritos em Anderson (1996).

A primeira abordagem (DFP), provavelmente surgida da necessidade de gerir projetos de alta complexidade, baseava-se na estruturação do desenvolvimento de produtos em fases, e utilizava conceitos como o de *Stage Gates* para avaliação da continuidade do desenvolvimento de um determinado produto. Vários modelos de estruturação de fases foram sugeridos, como os modelos propostos por autores das áreas de Engenharia e de Marketing, conforme analisado por Buss (2002), Echeveste (2003) e Alliprandini & Silva (2003).

A segunda abordagem (DIP) baseava-se na extensão dos conceitos de utilização de equipes

multifuncionais de pessoal técnico (a executar tarefas com algum grau de paralelismo no tempo) a todas as áreas envolvidas com a gestão de produtos na corporação. A aplicação do conceito de DIP supõe o seguinte:

- existência de delegação da gestão das tarefas entre o gerente de projeto e a sua equipe de trabalho, com responsabilidades compartilhadas sobre custo, recursos, qualidade, prazos e requisitos específicos;
- formação da equipe de trabalho de modo a que alguns dos integrantes tenham dedicação exclusiva (funções essenciais do programa) e sejam alocados numa mesma área física de trabalho; outras especialidades (funções) trabalham em dedicação parcial ao projeto;
- existência de intensa comunicação entre os membros da equipe de trabalho;
- tomada de decisão e nível de integração das funções de multifuncional a interfuncional;
- abrangência de execução desde o conceito até a comercialização do produto.

Com relação às metodologias e tecnologias empregadas na operacionalização do PDP em empresas de autopeças, Ferreira & Toledo (2001) listam-nas da seguinte maneira:

- de base estatística: Projeto de Experimentos (DOE), Método de Taguchi, Confiabilidade e Análise dos Modos e Efeitos de Falhas (FMEA);
- de estruturação organizacional: Engenharia Simultânea, Desdobramento da Função Qualidade (QFD), Projeto Orientado à Fabricação e Montagem (DFMA), Engenharia e Análise de Valor e as Sete Ferramentas Gerenciais da Qualidade;
- genéricas: *Benchmarking* do Produto, *Product Data Management* (PDM), Tecnologia de Grupo, e os sistemas informatizados para projeto, engenharia e fabricação (tecnologia CAD/CAE/CAM).

Analisando os propósitos da execução de revisões de um PDP, Miranda (2003) elencou os seguintes elementos de motivação:

- adaptação a novos requisitos de clientes internos e externos;
- adaptação a novas especificações de Engenharia e Produção;
- ações resultantes da análise dos modos de falha do produto e do processo;
- ações resultantes da análise dos riscos gerais do desenvolvimento;
- necessidade de elevação do nível de confiabilidade e implementação das demais métricas esperadas;
- utilização de novos equipamentos de medição e monitoração do processo;
- necessidade de incremento da capacidade ou desempenho do processo de produção;
- análise dos resultados dos testes de validação do produto.

Clark & Fujimoto (1991) afirmam que, para obter vantagem competitiva, a empresa deve possuir, além de uma capacidade superior de produção, um desempenho superior no PDP. Já Smith (1996) e Pennypacker & Grant (2003) afirmam que, a fim de garantir o sucesso das organizações de forma contínua, o PDP, como um todo, deve estar alinhado aos objetivos estratégicos da empresa. Patterson & Fenoglio (1999) citam como elementos básicos para o sucesso neste alinhamento que a vantagem competitiva advém do adequado cotejamento entre as oportunidades de mercado e as estratégias de gestão do produto, além dos seguintes pontos:

- utilização eficiente das competências da empresa;
- necessidade de desenvolvimento de novas competências;
- formação de parcerias estratégicas;
- compatibilização da família de produtos com os objetivos estratégicos da empresa;
- perscrutação de tecnologias avançadas para competitividade futura;
- capacidade de comunicação do valor do novo produto desenvolvido ao cliente.

Com relação ao emprego da inovação em produto, os mesmos autores afirmam, ainda, que o

caminho para a busca da inovação deve ser pautado pela adição de valor à informação, respondendo às questões que se põem, removendo incertezas. Mover recursos sem ênfase na adição de valor às informações no PDP configuraria desperdício.

Finalmente, foi utilizado como balizador da intervenção o critério descrito por Ferreira & Toledo (2001) com relação à avaliação da eficácia do PDP na introdução de novas tecnologias na indústria de autopeças: contemplação da qualidade do produto desenvolvido, redução do tempo de desenvolvimento do produto e aumento da produtividade neste desenvolvimento.

3. Objetivos e caracterização da pesquisa realizada.

O objetivo principal da pesquisa realizada foi o da proposição e implementação de melhorias no PDP vigente numa empresa do setor automotivo na altura em que o trabalho foi iniciado (ano de 2003). A expectativa que se tinha inicialmente, e que foi efetivamente atingida, era a da elaboração de uma nova versão do PDP enriquecida pelos seguintes fatores:

- obtenção de um maior alinhamento com o planejamento estratégico da empresa;
- introdução de uma nova metodologia para a pesquisa e conceituação de produto, garantindo melhor nível de desempenho quando do lançamento no mercado;
- estreitamento de relações com clientes durante a negociação de contratação e ao longo do desenvolvimento de novos produtos; e
- desenvolvimento de competências e tecnologia na empresa via formação de parcerias estratégicas.

Este trabalho caracterizou-se como uma pesquisa aplicada, descritiva e qualitativa. Trabalhou-se com dados provenientes de entrevistas – realizadas nos departamentos da empresa – e das diretrizes do seu planejamento estratégico. Do ponto de vista dos procedimentos utilizados, a pesquisa revestiu-se do caráter de pesquisa-ação, pois o pesquisador (primeiro-autor deste trabalho, então, mestrando na modalidade profissionalizante) realizou simultaneamente o papel de interventor no ambiente de pesquisa e de observador do seu comportamento (sob orientação do segundo-autor). Na empresa-objeto da análise, o primeiro-autor exerce função de direção na área de desenvolvimento do produto.

4. Modo de realização da pesquisa.

A par do levantamento bibliográfico efetuado com relação aos temas Engenharia Simultânea (ES), Desenvolvimento Integrado de Produto (DIP) e Planejamento Estratégico Empresarial, para embasamento do trabalho de pesquisa efetuado, foi efetuado também um levantamento do estado-da-técnica quanto a tecnologias inerentes ao tipo de produto desenvolvido pela empresa, nas áreas de comportamento vibroacústico (*Noise, Harshness and Vibration – NHV*). A área de NHV tem grande importância para a obtenção do conforto de utilização dos sistemas de direção veicular, já que o nível de ruído interno dos automóveis é um de seus parâmetros de qualidade.

A pesquisa de campo foi realizada junto a diretores, gerentes e técnicos dos diversos departamentos envolvidos com o desenvolvimento de produtos na empresa (Vendas, Qualidade, Compras, Logística, Produção, Engenharia de Produto e Engenharia de Manufatura), visando obter elementos para executar a análise crítica do modelo existente de PDP. Esta fase da pesquisa também buscou identificar a visão dos diversos departamentos da empresa em relação ao alinhamento estratégico do PDP, tendo conduzido à avaliação dos itens mais relevantes para a sua melhoria e vindo a permitir a priorização de ações a constar no plano de intervenção posteriormente elaborado.

Foi realizado o cruzamento das informações emanadas da pesquisa com as do Planejamento Estratégico consolidado da empresa e as do departamento de Engenharia de Produto, objetivando identificar convergências entre o relato dos entrevistados e o planejamento estratégico da empresa, além de outras oportunidades relevantes para o plano de intervenção.

De posse das informações obtidas com as entrevistas e com base no suporte provido pela literatura, fez-se a análise crítica do modelo de PDP utilizado pela empresa, visando identificar e analisar ameaças e oportunidades do atual sistema, seus pontos fortes e fracos, o potencial de melhorias, e a efetividade do alinhamento do modelo de PDP ao planejamento estratégico da empresa.

Foi, então, elaborado e submetido à alta administração da empresa o plano de intervenção para introdução de melhorias no seu PDP, contendo um desdobramento das iniciativas de melhoria e um cronograma de implementação inerente, com descritivo das áreas e procedimentos a modificar ou reestruturar.

Aprovada a proposta, procedeu-se à implementação do novo modelo de PDP elaborado, com aplicação prevista ao desenvolvimento imediato de novos produtos. Na sequência, foram analisados os resultados e benefícios obtidos com este novo modelo, bem como identificadas novas oportunidades de melhorias para a sequência da evolução do processo.

Como delimitante da pesquisa realizada, observe-se que a coleta de informações centrou-se no ambiente interno da empresa, não relacionando nenhuma pesquisa junto ao cliente final com objetivo específico de coleta de dados para elaboração da nova proposta de PDP. Assim, a exploração dos pontos fortes e fracos dos competidores da empresa, externos à mesma, não fazem parte da abrangência deste trabalho. Porém, ações relacionadas com os objetivos estratégicos da empresa que, por premissa, abordam a visão do cliente, através de procedimentos de “escuta da voz do cliente”, foram utilizadas como subsídios para o trabalho.

Da mesma forma, ainda, apesar da forte influência e da interface da Engenharia de Produto com a Área Comercial, não fez parte do escopo do trabalho o detalhamento de atividades e funções da área de Análise de Negócios e de Mercado da empresa, que abrangem as projeções de demanda e oportunidade de negócios para a mesma (KUYVEN, 2004). Também não foi analisado o estabelecimento de métricas e indicadores para o monitoramento do desempenho do PDP da empresa (ECHEVESTE, 2003). Estudos focados nesses tópicos serão objeto de outros trabalhos a serem especificamente desenvolvidos pela empresa no futuro.

5. A situação inicialmente existente quanto ao PDP na empresa-objeto de pesquisa.

A empresa-objeto desta pesquisa atua no mercado nacional e exporta seus produtos para vários países, inclusive, possuindo representações comerciais no exterior. Num passado relativamente recente, esteve associada a um grande conglomerado da indústria automotiva internacional, período em que foi introduzida a cultura da organização para o desenvolvimento de produtos e o próprio PDP originalmente utilizado.

Assim, nesta empresa, a consciência de que uma melhor organização do PDP é fundamental para a manutenção do negócio da empresa já estava presente, conduzindo a que a ênfase no desenvolvimento de novos produtos fizesse parte de seu Planejamento Estratégico. Usualmente, seus clientes demandam novas tecnologias para o seu principal produto (sistemas de direção veicular), e a própria evolução dos sistemas de gestão e de certificação (ISO9001, QS9000, ISO-TS 16949 e ISO 14001) requer melhorias contínuas com relação à manutenção do PDP. Observe-se, ainda, que a necessidade de geração de novos produtos pela empresa está condicionada à redução do tempo de permanência em mercado dos produtos fabricados pela mesma, já que estão associados aos ciclos de vida das diversas plataformas veiculares existentes - intrinsecamente, cada vez menores. A estrutura do PDP então existente, com suas fases e nomenclatura original constituintes, pode ser visualizada à Figura 1.

A realização da pesquisa de campo (procedimento descrito no tópico 4 deste artigo) procurou, então, elucidar de que modo a aplicação do PDP estava sendo conduzida pela empresa, tendo conduzido a uma série de constatações quanto a seus pontos fortes e fracos (ver Quadro 1) e a ameaças e oportunidades (Quadro 2). Observe-se que, devido ao caráter sigiloso de algumas informações, e com o objetivo de preservar a competitividade da empresa, o desdobramento

da pesquisa interna não será aqui detalhado, bem como algumas ações decorrentes da análise crítica feita a partir da pesquisa.

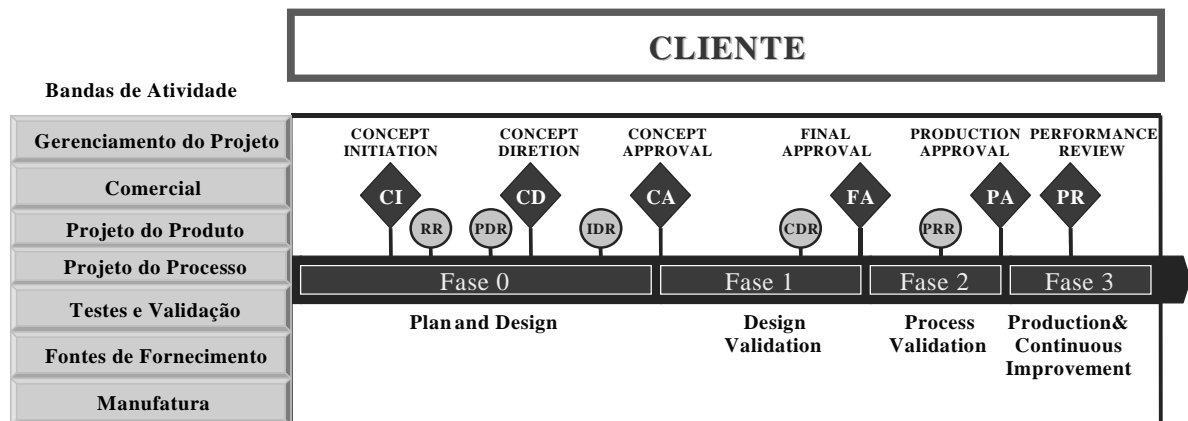


Figura 1 – Estrutura do PDP inicialmente existente na empresa.

Pontos Fortes

Tem garantido sistematicamente a qualidade dos produtos produzidos pela empresa
É uma forma estruturada de desenvolvimento que está assimilada pela cultura da empresa
Tem conectado e dado suporte às áreas envolvidas nos projetos, promovendo a integração numa lógica de DIP
Explora pontos fortes do produto da empresa e alerta para pontos fracos do desenvolvimento
Tem permitido a sistematização do aprendizado para utilização em novos projetos

Pontos Fracos

Baseia-se numa metodologia trabalhosa, que requer muita disciplina para aplicação
Explora pouco as dimensões *ampliada* e *potencial* do produto
Pouco orientada à prospecção de mercados e ao desenvolvimento avançado de produtos
Requer contínuo investimento em tecnologia, em função da definição de campo de negócio da empresa
Explora pouco as vantagens competitivas da empresa e as deficiências do desenvolvimento de produtos da concorrência

Quadro 1 – Avaliação dos questionários quanto a pontos fracos e fortes decorrentes da aplicação do PDP.

Zona de conforto	Oportunidade para mudanças	Ambiente a ser enfrentado
Produto está consolidado	<i>Portfolio</i> de produtos muito concentrado	Normas de legislação e requisitos de clientes são progressivamente mais exigentes
Desenvolvimento é ágil	Produtos atuais <i>versus</i> . Estado-da-técnica	Obsolescência da tecnologia atual em sistemas de direção
Equipes são comprometidas	Novos entrantes & Novos conceitos em produto	Crescimento da eletrônica embarcada em veículos
Soluções são completas	Conhecer melhor a Concorrência	Empresa Local X <i>Global Players</i>
Cadeia de fornecedores é de base local	Clientes tradicionais <i>versus</i> Novos clientes	Demanda crescente por conforto e segurança veicular
Existe autonomia nas decisões	Distante do início dos novos lançamentos das montadoras	Domínio da tecnologia em NVH como diferencial competitivo
		Necessidade de criação de novas competências

Quadro 2 – Avaliação de cenário de ameaças e oportunidades levantado pela aplicação dos questionários.

Portanto, dentro da análise crítica do PDP inicialmente existente, constatou-se haver necessidade de efetuar melhorias quanto à gestão do PDP como argumento de venda, quanto à análise da concorrência e quanto à contemplação de procedimentos e ações para o desenvolvimento de produtos de tecnologia mais avançada.

6. A situação proposta quanto ao PDP na empresa-objeto de pesquisa.

As ações para a implementação de melhorias no PDP foram definidas nas seguintes bases:

- modificar o *modus operandi* da área de Engenharia de Produto;

- a gestão do PDP passar a ser feita pela área de Engenharia de Produto;
- procurar fazer que a empresa passasse a ser vista pelo cliente como uma extensão da sua própria engenharia de produto;
- ampliar a competência na tecnologia NVH através da capacitação de recursos humanos e físicos em níveis adequados, estabelecendo parcerias estratégicas;
- efetuar a gestão do PDP com a conotação de serviço agregado nos processos de cotações e de ofertas de fornecimento de novos produtos junto aos clientes;
- modificar a estrutura de fases do PDP então existente - principalmente, inserindo-se uma nova fase, denominada "00" -, para inserção de etapas contemplando ações que não estavam sendo efetuadas (ver Figura 2);
- reestruturação do procedimento de análise de produtos da concorrência efetuado pela empresa, realizando a análise dimensional e funcional dos mesmos (utilizando o conceito de Engenharia Reversa), executado por uma equipe multifuncional;
- elaboração de conceitos de produtos não-explorados, até então, pela empresa.

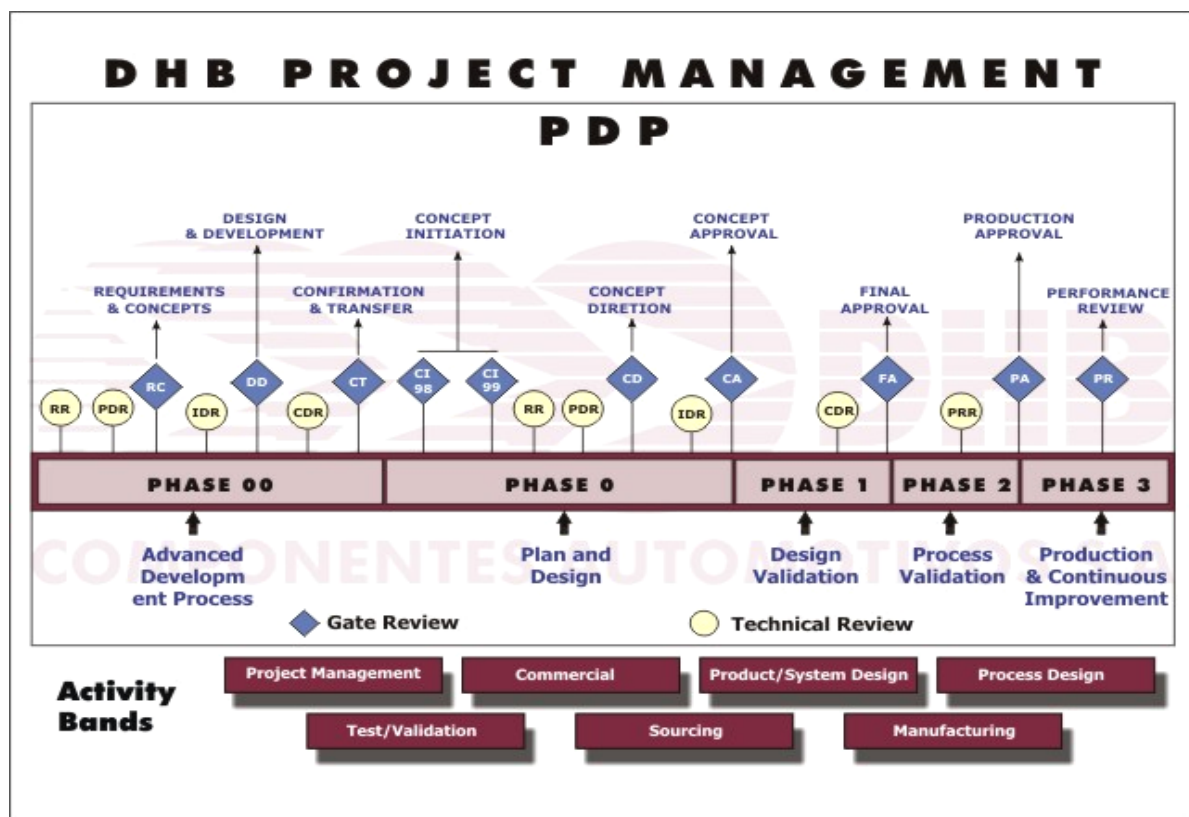


Figura 2 – Estrutura proposta para o PDP, com modificações (já implementada pela empresa).

7. Resultados.

O novo modelo de PDP, implementado a partir do Plano de Intervenção, tem rendido uma série de benefícios à empresa, sumarizados no Quadro 3. Como exemplo de um produto já elaborado dentro do novo PDP, temos o da elaboração do projeto de um novo sistema de direção, em que a bomba hidráulica convencional é substituída por uma bomba eletro-hidráulica, resultando num produto de características superiores em termos de conforto de utilização (ilustração à Fig. 3).

Ainda, o desenvolvimento de competência para o tratamento de NVH foi aplicado no desenvolvimento de dezesseis produtos nos últimos dois anos, envolvendo cinco clientes, e também contribuiu para a conquista de fatia de mercado contra dois concorrentes diretos.

A gestão do PDP como argumento de venda:

Foi exercida em mais de cinquenta (50) processos de cotações no ano de 2004

Em cerca de 20 destes processos, o PDP foi requisito obrigatório para suporte às reuniões técnicas solicitadas pelos clientes

Foi apresentada em 9 países, envolvendo mais de 20 clientes potenciais

O novo procedimento de análise da concorrência:

Permitiu o mapeamento técnico de 6 concorrentes diretos da empresa

Contribuiu para a conquista de fatia de mercado contra 2 destes concorrentes

Contribuiu na melhoria contínua e na redução de custos da empresa em cerca de 15 processos

A introdução do desenvolvimento avançado de produto:

Foi responsável pela criação de 7 novos conceitos de produto

Gerou 3 patentes de propriedade industrial à empresa

Abriu mercado para mais de 20 clientes potenciais, sendo 4 grandes montadoras mundiais

Criou vantagem competitiva comercial contra dois concorrentes diretos (*Global Players*) no mercado nacional

Gerou competência interna para o desenvolvimento de produtos que requerem eletrônica embarcada de última geração

Ampliou em cerca de 20% os investimentos em pesquisa e desenvolvimento da empresa

Introduziu na empresa o uso da tecnologia CFX para simulação numérica do comportamento dinâmico de fluidos

Quadro 3 – Ganhos introduzidos pelas modificações no PDP da empresa.

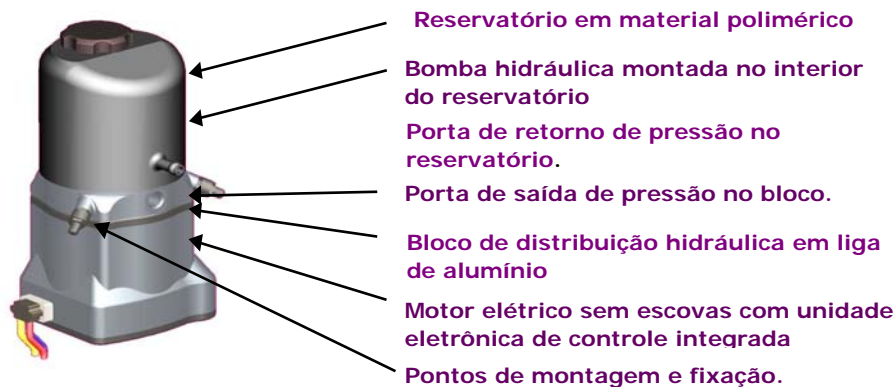


Figura 3 – Ilustração de produto concebido já com a utilização do PDP modificado.

8. Conclusões.

Este trabalho de pesquisa teve como tema central a intervenção no PDP de uma empresa do setor automotivo de modo a propor e implementar melhorias. Dado o cenário no qual a empresa atua, em que já havia uma cultura forte de desenvolvimento de produto, um dos itens de melhoria visados relacionou-se ao maior alinhamento do PDP ao planejamento estratégico da empresa. Outros pontos focalizados foram o da implementação de uma nova metodologia para a pesquisa e o desenvolvimento de novos conceitos de produto, bem como o estreitamento de relações com clientes. Ainda, entre os objetivos do trabalho, focalizou-se o desenvolvimento de novas competências na empresa, via estabelecimento de parcerias estratégicas.

Como principais conquistas deste trabalho, obteve-se um maior alinhamento do PDP ao planejamento estratégico da empresa, através da introdução da Engenharia Avançada de Produto, propiciando diversos benefícios, entre eles o aumento do *portfolio* de produtos da empresa, o que ampliou as possibilidades de conquista de negócios e posicionou a empresa num novo patamar de desenvolvimento de tecnologia. A introdução da gestão do PDP como serviço agregado nos novos desenvolvimentos proporcionou o estreitamento das relações com os clientes. Esta exploração da dimensão ampliada do produto trouxe benefícios à imagem da empresa e ampliou os argumentos de venda do departamento comercial.

A nova sistemática de análise da concorrência e o estabelecimento de parcerias – por exemplo, para os estudos de NVH-, contribuíram para o desenvolvimento de novas competências na empresa, proporcionando o surgimento de produtos de melhor desempenho.

9. Continuidade futura da pesquisa.

O PDP de uma empresa deve evoluir continuamente, com o objetivo de perpetuar a presença da companhia no mercado de forma rentável. Este argumento foi enfatizado ao longo deste trabalho. A importância deste fator deve ser objeto de reflexão constante por parte da alta administração de uma empresa, que depende do lançamento de novos produtos para garantir a sua continuidade no mercado. Então, como monitorar a eficiência de um PDP ao longo do tempo? Não a eficiência de um determinado desenvolvimento de produto, mas a eficiência do processo como um todo. Auditorias no sistema de gestão são efetuadas por órgãos certificadores, na empresa, com base semestral ou anual. Estes processos de auditoria servem para verificar se o sistema de gestão da empresa está sendo cumprido e se está em conformidade com normas e requisitos como, por exemplo, ISO-TS16949. Porém, estas auditorias não dão resposta sobre a obsolescência do seu PDP, não fazem diagnóstico sobre a eficiência e o comprometimento deste processo para com o futuro da empresa. Assim, uma oportunidade, para um trabalho futuro, identificada após a implementação do novo modelo de PDP, refere-se à construção de indicadores (métricas) que permitam verificar a eficiência do PDP da empresa ao longo do tempo.

Outra oportunidade, para um trabalho futuro, refere-se ao monitoramento da presença da empresa no mercado. Não se trata de identificar a parcela do mercado que a empresa possui, ou como está o seu posicionamento em relação à concorrência. Trata-se de um monitoramento de movimentos e modificações do mercado, de previsão de tendências e de busca de informações estratégicas. A compreensão do macro e microambiente da empresa são necessárias para a execução da análise e da projeção de demanda do mercado, identificando tais tendências e estimando seu impacto.

Referências

- ALLIPRANDINI, D. H. & SILVA, M. M. (2003) - Aprendizagem Organizacional no Processo de Desenvolvimento de Produto: Investigação do Conhecimento Declarativo no Contexto da Sistemática de Stage-Gates. In: *12º Congresso e Exposição Internacionais de Tecnologia da Mobilidade*. São Paulo: SAE Brasil.
- ANDERSON, R. E. (1996) - Phased Product Development: Friend or Foe? *Business Horizons*. Massachusetts.
- BUCHHOLZ, K. (2001) - GM Production Speed. *Automotive Engineering International*. [s.l.], v. 109, n. 11.
- BUSS, C.O. (2002) - *Cooperação Interfuncional no Desenvolvimento de Novos Produtos: A Interface Marketing-Engenharia*. Dissertação (Mestrado em Administração) - Porto Alegre: UFRGS.
- CONDOTTA, A.S. (2004) - *Melhoria do Processo de Desenvolvimento de Produto em uma Empresa do Setor Automotivo*. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Porto Alegre: UFRGS. 180 p.
- CLARK, K. B. & FUJIMOTO, T. (1991) - *Product development performance: strategy, organization and management in the world auto industry*. Boston: Harvard Business Press, 1991.
- ECHEVESTE, M.E.S. (2003) - *Uma Abordagem para Estruturação e Controle do Processo de Desenvolvimento de Produto*. - Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Porto Alegre: UFRGS.
- FERREIRA, H. S. R. & TOLEDO, J. C. (2001) - Metodologias e Ferramentas de Suporte à Gestão de Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP) na Indústria de Autopeças. In: *XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Salvador.
- KUYVEN, P.S. (2004) - *Uma Abordagem para a Análise de Demanda no Contexto do Desenvolvimento de Produtos*. (Mestrado em Engenharia de Produção) - Porto Alegre: UFRGS.
- MIRANDA, A. P. (2003) - Design Review: a Tool for Product Development Quality Assurance. In: *12º Congresso e Exposição Internacionais de Tecnologia da Mobilidade*. São Paulo: SAE Brasil.
- PATTERSON, M. L. & FENOGLIO, J. A. (1999) - *Leading product innovation: accelerating growth in a product-based business*. New York: John Wiley & Sons.
- PENNYPACKER, J. S. & GRANT, K. P. (2003) - Project Management Maturity. *Project Management Journal*. [s. l.], v. 34, n.1