



O DESIGN APLICADO AO GERENCIAMENTO NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS PLÁSTICOS INJETADOS

¹Antonia Larissa Reis Barbosa (SENAI CIMATEC) larissabarbosadesign@gmail.com;

²Marcus Vinícius Mendes Gomes (SENAI CIMATEC) – mvinciusg@gmail.com

Resumo: Este artigo apresenta abordagem acerca da aplicação de metodologias de Design no gerenciamento no Processo de Desenvolvimento de Produtos - PDP, tendo como foco produtos termoplásticos injetados, que vem se apresentando como responsável pela grande parte da produção em todos os nichos do mercado nacional. O trabalho se deu a partir de estudos fundamentados em documentos científicos, observação, na prática, de ações de Design participativo no processo e análises de informações coletadas. O Design como competência multidisciplinar e potencial integratório, é apresentado neste cenário como estratégia de gestão, a partir da aplicação de métodos de desenvolvimento que pensam nos produtos em todo o seu ciclo de vida, tendo em vista a otimização de processos inerentes às etapas de projeto.

Palavras-Chaves: Design; Gerenciamento de Projetos; Produtos Plásticos Injetados.

THE DESIGN APPLIED TO MANAGEMENT IN THE PROCESS OF DEVELOPMENT OF INJECTED PLASTIC PRODUCTS

Abstract: This article presents an approach about the application of Design methodologies in the management of the Product Development Process - PDP, focusing on injected thermoplastic products, which has been responsible for most of the production in all the niches of the national market. The work was based on studies found in scientific papers and analysis of information on the proposed theme, starting from observation and research process. Design as a multidisciplinary competence and integrative potential, is presented in this scenario as a management strategy, from the application of development methods that think about products throughout their life cycle, in order to optimize processes inherent to the design stages

Keywords: Design; Project Management; Injected Plastics Products.



1. INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento de produto, tendo métodos de design como uma estratégia para organizações que buscam a inovação e diferenciação, em meio a inúmeras ações de competitividade, integrado a uma estrutura organizacional, é um dos modelos que vem apresentando resultados bem sucedidos no desempenho das grandes empresas. São processos inerentes às atividades de design identificar, analisar e solucionar problemas. Projetar soluções requer uma série de levantamentos de informações que subsidiem as etapas de projeto, a fim de garantir o seu sucesso. Partindo deste contexto, são inúmeras as possibilidades de otimização de processos e produtos, a partir do gerenciamento de processos, no intuito de atender às demandas apresentadas pelo mercado, através de novos desenvolvimentos.

O caráter interdisciplinar e integrador do Design, capaz de pensar no desenvolvimento e situação econômica do mercado e da concorrência, nas necessidades de usuários e consumidores, no desenvolvimento tecnológico de processos, materiais e relações de trabalho, na ecologia, nas influências sociais e econômicas, regionais ou globais, são requisitos que, para Martins (2004)¹ “alçam o Design ao patamar do planejamento estratégico das empresas”, abrindo um campo ainda pouco explorado no Brasil, a “inclusão do Design em seu poder decisório”, como já ocorreu, e ainda ocorre, em diversos mercados internacionais. O Design, como personagem integrador, multidisciplinar, deve participar como competência estratégica no processo executivo e gerencial do projeto, capaz de apropriar e integrar todas as necessidades do projeto junto às devidas áreas atuantes.[1].

Martins (2004)¹ parte do pressuposto de que a incorporação da Gestão de Design integrado com as demais unidades de negócios, na estrutura organizacional, impulsiona resultados positivos e estratégicos, proporcionando vantagem competitiva frente ao mercado, fortalecendo ainda a “imagem percebida” pelo público. Identificar estratégias e métodos pertinentes ao desenvolvimento de produtos, bem como, as principais etapas, procedimentos, ferramentas e recursos que possam colaborar neste contexto, é um dos objetivos deste trabalho. Definir o método a ser adotado para a obtenção das soluções requeridas para o projeto é condição fundamental para se alcançá-las. Mesmo que inconscientemente, o método se faz presente neste processo, trazê-lo ao entendimento e sistematização, promove a maior compreensão do projeto como um todo, aumentando as chances de sucesso, fundamentado em procedimentos pré-estabelecidos, e reduzindo o tempo de planejamento e retrabalho. [1].

Assim como em qualquer processo, no PDP – Processo de Desenvolvimento de Produtos é fundamental se estabelecer critérios e procedimentos padrões no intuito de garantir que as informações pertinentes sejam coletadas, registradas e analisadas para o projeto solicitado. Cada projeto apresenta suas especificidades, merecendo desdobramentos diferentes. No entanto, existem procedimentos, dentro do processo, inerentes a qualquer desenvolvimento, indispensáveis para se alcançar o sucesso do produto, e não devem se desprender do PDP.



Uma das fases pertinentes ao planejamento estratégico no PDP é a definição de materiais e processos. A seleção das matérias-primas que irão atender ao projeto, também representa forte possibilidade de otimização de processos. A partir da seleção de materiais, se tem direcionado possíveis processos, custos, e demais fatores importantes para posicionamento do produto no mercado competitivo. Tendo em vista o destaque das resinas termoplásticas como matéria-prima no desenvolvimento de produtos industriais, trazê-la como abordagem é um dos objetivos deste trabalho. Além disso, dentre os diversos processos de fabricação de produtos plásticos apresentados no cenário nacional e internacional, o processo de fabricação por injeção de resinas termoplásticas, se apresenta como forte estratégia de produção, considerando suas características e vantagens frente aos demais processos, também abordados neste trabalho.

Para Galdamez e Carpinetti (2004)² cada vez mais produtos que são utilizados e comercializados por diferentes setores da indústria brasileira vêm sendo fabricados com resinas termoplásticas. Isso acontece por conta do avanço tecnológico dos equipamentos de fabricação, padrões de qualidade, redução do peso dos produtos, facilidade de fabricação, exigências ambientais, consumidores, custos de aplicação e pelas vantagens comerciais que esses produtos representam para a economia nacional. [2].

Há algumas décadas, o processo de injeção de resinas termoplásticas vem ganhando espaço no mercado, e segundo Chin e Wong (1996)³, com forte tendência à substituição de materiais metálicos em todo o mundo. Desde lá, o processo de moldagem por injeção se apresenta como processo mais comum para fabricação de produtos plásticos. Segundo Sacchelli (2007)⁴, cerca de 70% dos produtos manufaturados consumidos no mundo são oriundos do processo de moldagem de polímeros, com grande destaque para os produtos obtidos pelo processo de injeção de termoplásticos. De acordo com Martin (2012)⁵, o processo de moldagem por injeção é o mais comum utilizado para a fabricação de peças de plástico. O processo de fabricação de produtos plásticos injetados se dá através da injeção do material fundido em moldes. Da etapa de desenvolvimento do produto à fabricação se dá um processo multidisciplinar, que aponta para a necessidade de métodos apropriados que compreendam todas as etapas do desenvolvimento de produtos plásticos injetados, onde a comunicação entre às áreas envolvidas em todo o ciclo de vida do produto aconteça de forma eficaz. [3-5].

No desenvolvimento de produtos obtidos a partir da injeção de resina termoplástica, todas as atividades necessárias para projetar e fabricar o molde, tendo este importância fundamental na qualidade do produto em desenvolvimento, deve estar adequado à produção do componente injetado (Sacchelli, 2007)⁴, devendo-se ainda, coordenar uma série de informações por meio das interfaces entre os envolvidos, através de processo sistematizado, reduzindo-se a possibilidade de se tomar decisões erradas e adotar soluções de projeto inadequadas. O autor ainda afirma que a sistematização desse processo pode ser realizada com base em metodologias de projeto de produtos e de gerenciamento de projetos, especificando e desenvolvendo métodos e ferramentas apropriadas para problemas particulares no desenvolvimento de moldes de injeção. [4].



Considerando as afirmações supracitadas, o trabalho sugere o Design incorporado na estrutura organizacional de uma empresa e integrado com as demais unidades de negócios, fortalecendo seus objetivos e suas estratégias de vantagem competitiva, como coloca Martins (2004)¹. Realizar o levantamento das etapas inerentes ao projeto de Design, no que tange o desenvolvimento de produtos termoplásticos injetados, bem como, processos, recursos e ferramentas necessárias às mesmas, identificando os métodos empregados neste processo, como estratégia de gerenciamento de projeto, se faz objetivo principal deste trabalho. [1].

2. METODOLOGIA

Este trabalho tem como principal objetivo apresentar abordagem acerca do Design aplicado ao gerenciamento no processo de desenvolvimento de produtos, fabricados a partir de injeção de termoplásticos, como estratégia na obtenção de melhores resultados. Para tanto, visando levantar informações, foram realizados estudos fundamentados em trabalhos científicos e análises de informações sobre o tema proposto.

Partindo de observação e processo de pesquisa, no intuito de compor este trabalho, foram realizados estudos e acompanhamentos de atividades de Design no do Processo de Desenvolvimento de Produtos – PDP, além dos agentes e ferramentas envolvidos neste contexto.

Para delimitar abordagem, tendo em vista os produtos termoplásticos injetados, foi necessário entender o cenário nacional da indústria de produtos, identificando os um potencial mercado em crescimento. A partir daí, foram realizados estudo acerca deste processo evolutivo, identificação dos principais polímeros, suas características e os processos de fabricação mais utilizados para conformação desta matéria-prima, direcionando o trabalho para o processo de injeção, dominante neste contexto.

Entender o processo de fabricação por injeção se apresentou como fator essencial para compreender o processo de desenvolvimento dos produtos injetados. Foi preciso estudar o processo, para entender suas especificidades e riscos. As observações evidenciaram a necessidade de se avaliar e aplicar métodos capazes de reduzir as chances de riscos de insucesso do produto e otimizar custos. Foi em busca das metodologias de PDP que o Design se destacou com papel estratégico e potencial gerenciador, neste cenário, trazendo a fundamentação deste trabalho, e definindo o Design como sendo o processo de projetar em sua essência.

Observou-se ainda durante a pesquisa, que a aplicação de métodos de Design casava perfeitamente com o emprego da Engenharia Simultânea, sugerindo um embasamento sobre esta metodologia como aliada ao tema abordado neste estudo.

Para consolidação do trabalho, foi necessário então analisar a participação e a importância de produtos termoplásticos no cenário nacional, realizar levantamento dos métodos, ferramentas, processos e recursos estratégicos aplicados ao desenvolvimento de produtos termoplásticos, realizar pesquisa referente ao gerenciamento de projeto, pesquisar registros bibliográficos de modelos genéricos de



desenvolvimento de produtos e, por fim, analisar a aplicação de estratégias de Design na gestão do processo de desenvolvimento de produtos fabricados a partir de injeção de resinas termoplásticas. Estas ações tiveram contribuições significativas na compreensão e discussão de um cenário, onde contemplou o Design mais participativo, próximo de uma realidade vivenciada pelo próprio pesquisador e avaliadas na prática.

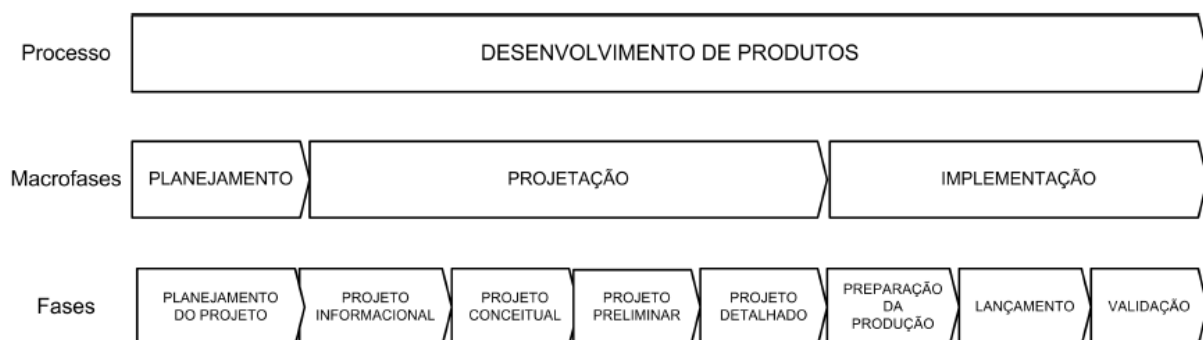
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tomando como ponto de partida a definição de Processo de Desenvolvimento de Produtos – PDP, apresentada por Rozenfeld (2006)⁶, que se dá a partir da execução de ações de projeto, visando atender às especificações de produto, fabricação, estratégias e tecnologias envolvidas, fica evidente a necessidade de controle de informações, de forma sistematizada, através de métodos, recursos e ferramentas de projeto. [6].

Rozenfeld (2006)⁶ afirma que, tendo em vista a necessidade do Brasil em exportar produtos de maior valor agregado, e dispor ao mercado local produtos brasileiros com padrões equivalentes aos internacionais, o país necessita de maior capacitação e esforço de desenvolvimento de produto. Para tanto o autor sugere, melhoria na qualificação do corpo técnico gerencial das empresas em gestão de Processo de Desenvolvimento de Produto – PDP, que reafirma a ideia de que, projetos bem gerenciados, a partir de métodos bem empregados, possibilitam maiores chances de sucesso do produto no mercado. [6].

O Design como sendo o próprio PDP, em sua definição e essência, participa de forma não sequencial, ou seja, atuando através do desenvolvimento integrado, considerando maior interação dos profissionais envolvidos, reduzindo os riscos de projeto, e aumentando o número de especialistas envolvidos na mesma etapa de desenvolvimento, promovendo ainda a integração sistematizada de todos os envolvidos com o ciclo de vida de um produto, como prega ainda a Engenharia Simultânea. A figura 1 mostra as fases e macrofases do PDP, adaptado por Sacchelli (2007)⁴. [4].

Figura 1. Fases e macrofases de Desenvolvimento de Produtos.



Fonte: SACCHELLI (2007)⁴.



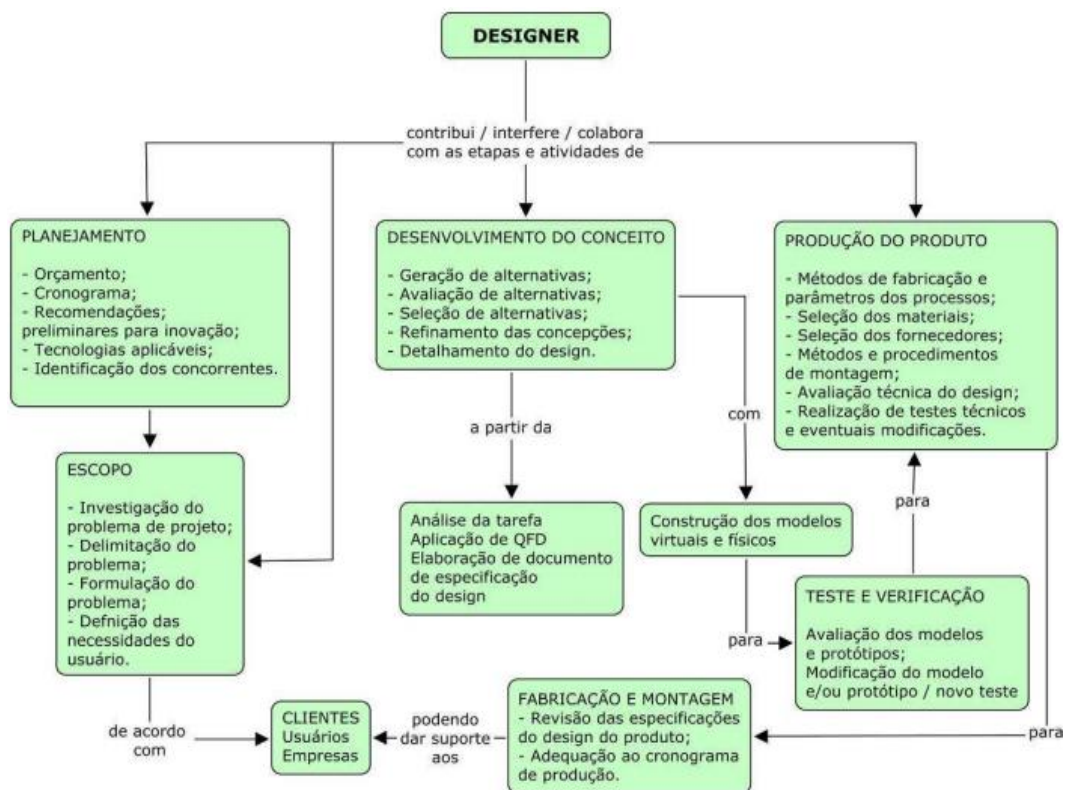
Considerando desenvolvimento integrado de produtos, e Engenharia Simultânea, as etapas podem interagir, ou seja, os métodos e ferramentas utilizados, têm flexibilidade de ordenação, de acordo com os requisitos técnicos do projeto, especialmente no que tange as ações de Design, que se integra em todo o processo.

Neste contexto, trazer o Design, empregado ao desenvolvimento de produtos fabricados a partir de injeção de termoplásticos, como personagem inerente ao processo, se faz premissa para o projeto. No processo de Design, foram realizados os esforços para concepção de alternativas que venham reduzir modificações em estágios mais avançados de projeto, e aumentar a probabilidade de sucesso do produto. Chin e Wong (1996)³ já apresentavam este cenário na década de 90, atribuindo ainda ao Designer conhecimento heurístico, sobre áreas de necessidades do cliente, requisitos de projeto, seleção de materiais, recursos e processos. [3].

O designer traz na sua formação acadêmica a competência necessária para compreender o ambiente que o cerca, socioeconômico e ambiental, lhe permitindo agregar ao processo de desenvolvimento de produtos, bem como ao produto em si, análises neste sentido. Esta compreensão lhe permite passear nas etapas de desenvolvimento, durante todo o ciclo de vida do produto, visto a sua capacidade de apresentar uma visão global do produto, e processo, e suas especificidades.

A figura 2 representa claramente a participação do Designer no desenvolvimento de produto, considerando o seu papel integratório e participativo em todas as etapas do projeto, apresentada por Pina (2011)⁷. [7].

Figura 2. Esquema da participação do Designer nas fases de desenvolvimento de produtos.



Fonte: Pina (2011)⁷.



Considerando o método empregado a partir da Engenharia Simultânea - ES, ou seja, as ações de projeto acontecem paralelamente, de forma integrada, como propõe o gerenciamento através do Design, aumentando o foco no produto, reduzindo riscos, prazos e custos para o projeto. Se por um lado o Design se apresenta como integrador das diversas disciplinas que atendem ao projeto de produto, do outro lado, a ES vem proporcionar esta integração através de métodos que promovem a eficiência do processo, reforçando a participação do Design no PDP.

Ainda municiado pela ES, o projeto de produtos plásticos merece atenção especial no que se refere à concepção da geometria do produto, existindo a necessidade de comunicação direta entre projeto e fabricação. Uma peça deve ser desenvolvida atenta às necessidades da fabricação, estando o Designer apto a propiciar a troca de informações necessárias entre as competências, ou seja, intermediando as etapas de projeto, como já mostraram as figuras 1 e 2 deste artigo.

4. CONCLUSÃO

O Design possui as competências necessárias ao desenvolvimento de inovação, interagindo criatividade, possibilidades técnicas, demandas e oportunidades de mercado, visando atender interesses, tanto do usuário quanto da empresa, desde etapas de pré-projeto, ao desenvolvimento, fabricação, uso e pós uso de produtos. Além disso, sua característica multidisciplinar, permite ao profissional de Design, a capacidade de integrar as áreas envolvidas no PDP. O uso de metodologias aplicadas ao PDP, através da inserção do Design, como personagem integratório, multidisciplinar e gerenciador, dentro do processo, se apresenta como estratégia mercadológica para o sucesso do produto no mercado. A partir de estudos e análises apresentadas, em acordo com a visão de diversos autores estudiosos do PDP, foi possível compreender o papel do Design, e seu potencial no que tange as estratégias de gerenciamento de projeto de produtos.

As tecnologias disponíveis no mercado crescem a cada dia, possibilitando o uso dos mais variados recursos no intuito de reduzir custos e prazos, melhorar eficiência, evitar retrabalhos, e retornos a etapas anteriores de projeto.

Apesar da variedade de métodos e recursos, acrescentados por diversos pesquisadores e empresas, existem etapas que devem acontecer em qualquer processo de desenvolvimento, no intuito de garantir o sucesso do produto, mesmo que o tratamento dado a cada ação de projeto, entre as competências envolvidas, seja proposto de forma diferenciada, de acordo com cada necessidade de projeto e perfil de desenvolvimento dos produtos da empresa.

O emprego da Engenharia Simultânea no PDP, paralelamente ao gerenciamento estratégico pelo Designer, identificando e interagindo com as diversas competências necessárias ao projeto, podem garantir a eficiência do processo, com redução de custos, prazo e atendendo ao escopo previamente estabelecido, o que aumenta as chances de sucesso do projeto.



Este tema aponta para a necessidade de novas pesquisas e desenvolvimentos que aprofundem ainda mais os conhecimentos no que se refere aos processos que envolvem o projeto de produtos plásticos, em especial as estratégias de gestão de projeto que trazem o Design como forte potência. Desta forma, este trabalho vem trazer o Design, como processo de desenvolvimento de produto, através do gerenciamento de projeto, com foco em produtos fabricados a partir da injeção de termoplásticos, visando atender à crescente indústria de plástico, e seu potencial no mercado, diante das grandes possibilidades apresentadas por esta matéria-prima.

5. REFERÊNCIAS

¹MATIN, Ivan et al. A CAD/CAE-integrated injection mold design system for plastic products. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 63, n. 5-8, p. 595-607, 2012.

²GALDAMEZ, Cardoza V. Edwin; CARPINETTI, Ribeiro C. Luiz. **Aplicação das Técnicas de Planejamento e Análise de Experimentos no Processo de Injeção Plástica**. Gestão e Produção, vol.11 no.1 São Carlos Jan./Apr. 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2004000100011>>. Acesso em: Fevereiro de 2015.

³CHIN, Kwai-Sang; WONG, T. N. **Knowledge-based evaluation for the conceptual design development of injection molding parts**. Engineering Applications of Artificial Intelligence, v. 9, n. 4, p. 359-376, 1996.

⁴SACHELLI, Carlos Maurício. **Sistematização do Processo de Desenvolvimento Integrado de Moldes de Injeção de Termoplásticos**. UFSC - Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Florianópolis –SC. 2007.

⁵MARTINS, Rosane Fonseca de Freitas. **A Gestão de Design como uma Estratégia Organizacional: um Modelo de Integração do Design em Organizações**. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – PPGE – UFSC – Florianópolis.

⁶ROZENFELD, H et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: Uma referência para a melhoria do processo**, São Paulo: Saraiva, 2006.

⁷PINA, Suzana Angélica da Silva Mascarenhas. **Avaliação do uso de recursos tecnológicos na etapa de concepção de produtos industriais em um escritório de projetos**. SENAI Cimatec. Salvador, 2011.