

## **Relacionando o planejamento de produto ao processo criativo: uma proposta**

**Cesar Antônio Mantovani, M. Eng.**

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, PPGE/UFSC  
Campus Universitário – Santa Maria, RS – 97119 900 -  
[mantovanicesar@bol.com.br](mailto:mantovanicesar@bol.com.br)

**Luiz Vidal Negreiros Gomes, PhD**

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, PPGE/UFSC  
Campus Universitário – Santa Maria, RS – 97119 900 – [vidalgom@ct.ufsm](mailto:vidalgom@ct.ufsm)

## **Relacionando o planejamento de produto ao processo criativo: uma proposta**

**Cesar Antônio Mantovani, M. Eng.**

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, PPGEP/UFSM  
Campus Universitário – Santa Maria, RS – 97119 900 - mantovanicesar@bol.com.br

**Luiz Vidal Negreiros Gomes, PhD**

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, PPGEP/UFSM  
Campus Universitário – Santa Maria, RS – 97119 900 – vidalgom@ct.ufsm.br

### **Resumo**

Este trabalho apresenta algumas considerações relacionadas à criatividade da mesma maneira que são estabelecidas conexões entre os estágios do processo criativo e o planejamento de produtos industriais. Também se menciona sua aplicação na resolução de problemas dentro de áreas distintas: *marketing*; projeto; educação e produção, para tanto, é traçado um quadro comparativo com os estágios do processo criativo. Este trabalho está embasado em descrições de autores representativos destas áreas de conhecimento. O principal objetivo é estabelecer as correlações existentes entre os estágios do processo criativo com os diferentes estágios e níveis do processo de planejamento de produto induzindo a uma proposta de universalização de linguagem.

**Palavras-chave:** criatividade, processo criativo, planejamento de produtos industriais.

### ***Abstract***

*This work presents some considerations about creativity in like manner than establishing connections between creative process stages and industrial product planning. Also take mention about its appliance in problems resolution into distinct area: marketing; design; teaching and production, for this, is traced one comparative schedule with the creative process stages. This work was supported on descriptions made by representative authors from that field of activity. The objective is establishing the correlation between the stages of creative process with different stages and levels on the product planning process instigating to a proposal of universal language.*

***Key-words:*** *creativity, creative process, industrial product planning.*

## **1. INTRODUÇÃO**

A aceleração do processo de globalização vivenciada nos últimos anos tem como consequência a elevação do nível de competição entre produtos-industriais. Na atualidade, o industrialista dotado do desejo de manter-se com sucesso no mercado, precisa estar atento às transformações que ocorrem em todos os setores – social, econômico, político, científico e tecnológico –, buscando por oportunidades com potencial capaz de fazê-lo atingir este objetivo.

A forte concorrência impõe às empresas um processo de melhoria constante a ser empregado em seus produtos constituindo-se num verdadeiro desafio, para equipes de planejamento de produto, elaborá-los para que sejam melhores e em prazos cada vez menores. Essa condição pressupõe a exigência de que os profissionais envolvidos possuam além de inteligência, uma alta dose de criatividade.

Aceitando o fato de que a criatividade não é um dom de algumas pessoas privilegiadas e sim de que está presente em todos os seres humanos, procuraremos no transcórper deste artigo, através da descrição das etapas do processo criativo e de suas conexões com o processo de planejamento de produtos industriais, abordar aspectos que possam despertar o interesse de profissionais das diversas áreas envolvidas sobre a importância da utilização da criatividade, especialmente na fase de desenvolvimento.

## **2. CRIATIVIDADE É TRANSPIRAÇÃO**

Profissionais de vários campos do conhecimento tem atuado na interpretação e definição do real significado do termo criatividade. Reunidos em correntes de pensamento, ou individualmente, buscam explicar aquilo que para os partidários das teorias filosóficas é resultado de inspiração divina, loucura, forças cósmicas, força vital, enfim do sobrenatural. O fato de aceitarmos que a criatividade está presente em todos os seres humanos, não nos permite desconsiderar o que dizem os filósofos, entretanto, preferimos aliarmo-nos aos seguidores das correntes psicológicas, particularmente aos associacionistas que conforme NOVAES (1980, p. 22) baseiam “a criatividade no relacionamento com o processo de tentativas e erros e o pensamento criativo na ativação de conexões mentais que continuam até que surja a combinação certa ou até que o pensador desista”. Essa afirmação traz consigo algo de revelador, o fato de es-

tar estabelecido um processo de analogias, o que pressupõe que o cérebro humano precisa ser alimentado de informações para que o ato criativo aconteça.

OSTROWER (1987, p. 31), ao afirmar que “a criação se desdobra no trabalho porquanto este traz em si a necessidade que gera as possíveis soluções criativas”, deixa subentender que muito embora, às vezes não se perceba, o produto da criatividade enseja sempre alguma espécie de trabalho, de certa maneira, vindo corroborar com os preceitos associacionistas.

Ao estudar o que dizem os autores ligados à área de planejamento de produto, pode-se perceber que todos, sem exceção, concordam que as habilidades criativas de um indivíduo podem ser desenvolvidas, associando isso a um trabalho duro e cansativo. Inspirados no dito de Thomas Alva Edison de que: invenção é 1% inspiração e 99% transpiração, ERTAS & JONES (1993, p. 5), afirmaram que “se um indivíduo está investido em alcançar uma meta, acredita em seu sucesso e está disposto a transpirar, por pouco, qualquer visão pode ser realizada”.

### **3. O DESPERTAR PARA A CRIATIVIDADE**

O despertar para o fato de que não só a inteligência é suficiente para desenvolver boas idéias parece ter atingido em cheio os profissionais envolvidos com a tarefa de desenvolver produtos ou pelo menos grande parte dos mesmos. Nas publicações atuais percebe-se que é dada especial atenção ao assunto sendo dedicado espaço para o esclarecimento de questões que rondam o imaginário, principalmente dos profissionais e estudantes de engenharia. Atemo-nos aqui nesta área específica uma vez que os mesmos tomam pouco contato com o tema durante seu período de formação acadêmica, perdendo a oportunidade de desenvolver atributos que lhes seriam úteis em seu futuro profissional.

Na década de 60, nos Estados Unidos, CROSBY (1972), em seu livro *Criatividade e Desempenho na Organização Industrial*, descreve como a criatividade pode ser fomentada e empregada na indústria, especialmente nas áreas do desenho e produção, da mesma maneira, define o pensamento criativo como um processo, chegando a dividi-lo em etapas assim como outros autores o fizeram.

Já no Brasil, o despertar para a temática da criatividade, por parte de engenheiros, acontece um pouco mais tarde. Muito embora existam poucas obras que tratam do

assunto, pode se perceber no meio acadêmico murmúrios em sua direção. Podemos citar entre os autores preocupados com a mesma: Nelson Back em 1983, João Mário Csillag em 1991, Paulo Carlos Kaminski em 2000, entre outros.

O reconhecimento de que a criatividade é fundamental para o processo de planejamento de produto, pode ser traduzido através das palavras de BAXTER (2000, p. 51): “A criatividade é o coração do *design*, em todos os estágios do projeto”, o que é reforçado por KAMINSKI (2000, p. 17) ao concluir que “a criatividade se faz necessária em qualquer fase do desenvolvimento de um produto”.

Ao referir que “a criatividade de um engenheiro pode ser melhorada através do estudo de processo de criação, por prática, e, ainda, através de certas técnicas ensinadas”, BACK (1983, p. 47), confirma sua importância e ao mesmo tempo reafirma a condição de que o conhecimento do processo criativo é uma arma importante, tanto para a utilização na potencialização das habilidades criativas de engenheiros, como também é fundamental no aprendizado dos mesmos.

Muito embora não seja o foco deste trabalho, pede-se vênua para atentar a um aspecto que consideramos de suma importância no processo de formação de futuros engenheiros. Prendemo-nos ao fato da quase inexistência de disciplinas direcionadas ao desenvolvimento das habilidades criativas dos acadêmicos de engenharia, e também à maneira de como são procedidas as avaliações que medem o aproveitamento dos mesmos, para afirmar que pouco é feito para estimular o pensamento produtivo. A questão é: como reverter esta situação? A resposta parece óbvia, qual seja: resolvendo o problema criativamente, o que para CSILLAG (1991, p. 96) significa: “encontrar o maior número possível de interconexões e inter-relações entre os vastos e diferentes recursos internos e externos ligando-os de maneira óbvia e não óbvia”.

#### **4. O PROCESSO CRIATIVO**

Para a elaboração de produtos, particularmente os que nos interessam neste artigo, os produtos-industriais, o “produtor” (sujeito criativo) faz uso de processos mentais e manuais complexos. Parafraseando GOMES (2001, p. 34), possuímos quatro tipos diferentes de pensamento sendo cada um deles responsável pela caracterização das quatro habilidades mentais: pensamento cognitivo; pensamento retentivo; pensamento julgativo; e pensamento produtivo. A criatividade também pode ser caracterizada

como “expressiva”, entretanto a que aqui é abordada é a “produtiva”. O pensamento cognitivo é responsável pela apreensão de informações, de conhecimentos, de descobertas, servindo de base à expansão do pensamento retentivo que é responsável pela memorização daquilo que se assimilou. Já o pensamento julgativo caracteriza-se pela avaliação da adequação, da qualidade de propósito e das funções das coisas, objetos e produtos. O pensamento produtivo relaciona-se à criação de produtos convergentes ou divergentes. Esses pensamentos ou habilidades mentais, cognição, retenção, avaliação e criação não ocorrem isoladamente, mas sim simultaneamente.

Para a tecnologia, o principal aspecto do pensamento produtivo é o divergente que ao contrário do convergente que com base em dados conhecidos, retidos e avaliados busca produzir o convencional, este não, ele busca produzir aquilo que ainda não foi estabelecido, o que foge às regras, o que é incomum, o que inova, aquilo que faz os produtos-industriais tornarem-se bens materiais. A potencialização do pensamento produtivo divergente reflete em inovação, em avanços tecnológicos que exigem muito esforço mental, manual e recursos financeiros que podem proporcionar a Independência Tecnológica de uma Nação, que deve ser perseguida, especialmente em um país como o Brasil.

A transformação do pensamento produtivo em Produtos, que são o resultado da percepção de necessidades e do desejo de um “produtor” (agente criativo) que através dos processos das habilidades mentais (cognição, retenção, avaliação) os cria para serem fabricados, através de vários tipos de comunicação, está no âmago de profissionais inseridos no contexto de planejamento, especialmente no desenvolvimento de produtos industriais.

Determinados autores, para facilitar a compreensão do processo criativo, utilizam-se do artifício de dividi-lo em etapas, e outros em etapas e fases. No segmento seguinte, é feita uma abordagem de alguns desses autores para o embasamento deste artigo.

## **5. ETAPAS DO PROCESSO CRIATIVO**

Para orientação do desenho projetual GOMES (2001, p. 68), descreve 7 etapas, cada qual com 2 fases, quais sejam: “**Identificação** (definição, delimitação), **Preparação** (cognitiva, psicomotora), **Incubação** (involuntária, voluntária), **Esquentação** (psicomotora, afetiva), **Iluminação** (modelagem fônica, 1D, modelagem gráfica, 2D’),

**Elaboração** (modelagem gráfica, 2D”, modelagem glífica, 3D), **Verificação** (parcial, final)”.

Efetuada uma interpretação resumida dessas etapas podemos dizer que na primeira delas, a de **Identificação**, é quando ocorre a definição do problema, a partir da delimitação do produto, bem como, a contextualização do projeto.

Na **Preparação**, se dá o início da solução do problema projetual, e funciona como uma espécie de busca de dados pertinentes ao problema a ser resolvido. Entre as técnicas sugeridas por Gomes para esta etapa, destaca-se a utilização das análises denotativas de termos e expressões relacionados ao tema, bem como, das análises diacrônica e sincrônica do produto em questão.

Já a **Incubação**, funciona como um *pit-stop* de uma corrida de automóveis, uma parada obrigatória para colocar combustível e trocar os pneus. É quando se dá um tempo para que o inconsciente trabalhe na procura de respostas que o pensamento consciente não consegue ainda encontrar.

A **Esquentação**, ou esquentamento, é o momento em que o desenhador (seja ele engenheiro, arquiteto ou industrial) passa a esquematizar, rascunhar, esboçar as primeiras idéias do que será o novo produto. Essa prática permite ao mesmo, já visualizar e identificar as melhores soluções para o problema projetual.

A etapa da **Iluminação** pode ser associada ao “*heureka*” de Arquimedes. É o momento em que se traz a luz a melhor, ou melhores soluções para o problema, que deverão ser trabalhadas durante a **Elaboração**, qual seja, a etapa em que o projeto ganha corpo, através de modelagens gráficas (planas, bi-dimensionais) e de modelagens glíficas (volumétricas ou tridimensionais).

Na **Verificação**, é quando se realizam os refinamentos necessários para que o produto, nas diversas etapas do processo, tenha a garantia de atendimento aos requisitos de projeto propostos.

Também para a solução de problemas de mercado, DUAİLÍBI & SIMONSEN Jr. (1990, p. 24 – 33), dividiram em 7 estágios o processo criativo: “Identificação, Preparação, Incubação, Esquentamento, Iluminação, Elaboração e Verificação”. Percebe-se, numa comparação com as sete etapas formuladas por Gomes, a existência de uma semelhança na nomenclatura das mesmas. Seriam iguais, não fosse a etapa designada de Esquentação relacionada a de Aquecimento. Muito embora exista diferen-

ça na abordagem efetuada pelos autores o que nos interessa neste momento, é a constatação de que apesar das particularidades contidas nas duas áreas – de desenho e de mercado –, existem semelhanças entre ambas, o que nos permite estabelecer conexões que serão feitas mais adiante.

Da mesma maneira que nos exemplos anteriores, também, em questões de ensino podemos encontrar exemplos da divisão da criatividade em etapas. GUILLON & MIRSHAWKA (1994, p. 59) nos dizem que “do seu início até o término, a solução criativa de um problema passa ao menos pelos seguintes estágios ou etapas: Preparação, Incubação, Iluminação, Verificação e Aplicação”. Em comparação com as etapas de e DUAİLİBİ & SIMONSEN Jr. (1971) e de GOMES (2001), percebemos a ausência das etapas de Esquentação, Esquentamento ou, ainda, de Aquecimento e, principalmente, de Identificação.

Ao sugerir a importância da criatividade no desenvolvimento de produtos para se chegar à inovação, BAXTER (2000, p. 52) também tratou de separar em etapas o processo criativo da seguinte maneira: Inspiração inicial, Preparação, Incubação, Iluminação e Verificação. Na tabela 1, estabelece-se a correlação existente entre as diversas etapas elaboradas pelos autores mencionados acima, seguindo a conceituação interpretada a partir de DUAİLİBİ & SIMONSEN Jr. (1971), conceito do qual Gomes tira toda sua inspiração.

Duailibi...	Kneller	Guillon	Baxter
<b>ETAPAS</b>			
Identificação	Apreensão		Inspiração
Preparação	Preparação	Preparação	Preparação
Incubação	Incubação	Incubação	Incubação
Esquentamento			
Iluminação	Iluminação	Iluminação	Iluminação
Elaboração		Aplicação	
Verificação	Verificação	Verificação	Verificação

Tabela 1 – Correlação entre as etapas do processo criativo de Duailibi & Simonsen Jr. (1990), Kneller, (1978), Guillon & Mirshawka (1994) e Baxter (2000).

A constatação do fato da existência de uma correlação forte entre as etapas do processo criativo em áreas do saber distintas – desenho, mercado, ensino, produção –,

leva-nos a concluir que a divisão do processo criativo em etapas talvez pudesse ser universalizada para outras áreas, criando-se uma nomenclatura interdisciplinar convergente, uma vez que o processo criativo é o mesmo, não importa em que campo se venha a atuar.

## 6. O PLANEJAMENTO DE PRODUTO

O planejamento de produtos industriais é configurado como um processo cíclico que se realimenta, estando dividido em estágios, cada qual com fases bem definidas. Segundo GOMES (2001), consiste de três estágios sendo o primeiro deles o de *Projeção*, que por sua vez é composto pelas fases de doutrinação, desenvolvimento e desenhamento; o segundo, o de *Produção*, envolve a modelação, prototipação e fabricação e por último o de *Promoção*, complementa-se com a personalização, proteção e qualificação (Figura 1).



Figura 1 – Estágios e fases do processo de planejamento de produto-industrial.  
Fonte: Gomes (2001).

O processo de planejamento de produtos industriais deve ser entendido como a congregação das várias etapas de um empreendimento, partindo-se da identificação de uma oportunidade até a avaliação da satisfação do cliente. Quando se desenvolvem produtos, não se pode separar questões de mercado, desenho e produção.

A fase de **Doutrinação** é caracterizada pelo planejamento estratégico da empresa onde a administração define e adota sua filosofia de qualidade, bem como suas linhas de atuação que por sua vez devem ser transmitidos aos produtos que levam sua marca e devem ser do conhecimento de toda organização.

Já a **Desenvolção** pressupõe trabalho de grupo interdisciplinar (produção, mercado, desenho), para desenvolver o saber necessário a fim de solver as questões relacionadas aos fatores de tecnologia, economia, ergonomia, funcionais, estéticos, etc. O nível de **Desenhação** é, na verdade, o momento em que as sucessivas representações gráficas do projeto do produto, anteriormente desenvolvido por uma equipe de especialistas, acontecem. Dos textos, anotações, relatórios e esquemas (Modelagem 2D1); dos rabiscos, esboços e ilustrações provenientes da equipe de desenvolvimento, os desenhadores engenheiros, industriais ou arquitetos estão aptos a começarem seus processos criativos particulares e, desta feita, a naturalmente equacionar os fatores projetuais que foram também definidos pela equipe de desenvolvimento (ou desenvolvimento) do produto. Bases para modelos bidimensionais e tridimensionais, mesmo que toscos ainda, são traçadas a fim de se realizarem modelos mais elaborados como mocapes (*mock-up*) e modelos experimentais de, uso, modelos de detalhes e de acabamento. Tais modelos têm como objetivo melhorar a compreensão do produto e, deste modo, definir os detalhes na representação gráfica para as plantas que seguirão para o nível de *Produção*.

A primeira etapa do estágio da *Produção*, a **Modelação** comporta a modelação presencial e virtual elaborados a partir dos desenhos realizados, com o intuito de ajustar o produto para a produção e rever detalhes funcionais, técnico-funcionais e estético-formais e lógico/signo-informacionais. Na **Prototipação**, como o próprio nome sugere, é a fase que envolve os aspectos relacionados à produção do protótipo, ou seja, o primeiro produto gerado pela linha de produção que via de regra deve ser guardado como referência a ser seguida pelos demais produtos, bem como, é quando também se resolvem questões ligadas a estruturação do leiaute industrial, métodos e processos de produção a serem empregados durante a **Fabricação**.

Das três etapas do estágio de *Promoção*, a **Personalização** leva em conta as características da identidade corporativa da empresa, da sua imagem aplicada ao produto e o desempenho deste no mercado. (Gomes pensa que, equivocadamente, no Brasil exis-

te uma tendência a se priorizar este nível do Planejamento do Produto, em detrimento da própria qualidade do desenho produto). Na Personalização faz-se necessário re passar todas a etapas do processo criativo.

A **Proteção** diz respeito à defesa de aspectos ambientais e à integridade, armazenamento, transporte, a serem considerados, assim como o desenho dos diversos tipos de embalagem que farão parte do produto. Já durante a fase de **Qualificação** é observado se os requisitos de qualidade estabelecidos estão sendo cumpridos, bem como as questões pertinentes ao mercado, como o lançamento do produto entre outros.

No item 5 deste artigo foram descritas as etapas do processo criativo segundo quatro autores onde foram tecidas considerações sobre sua utilização para a solução de problemas relacionados a campos do conhecimento distintos. Já neste item, discorreu-se a respeito do processo de planejamento de produto e seus estágios. Tomando por base ambos os itens, agrupamos através da similaridade as etapas do processo criativo com as fases do processo de planejamento de produto, podendo-se verificar então, em que níveis do planejamento as diferentes etapas da criatividade aparecem com maior intensidade, tendo como resultado o que está demonstrado na Tabela 2.

PLANEJAMENTO DE PRODUTOS INDUSTRIAIS		PROCESSO CRIATIVO
ESTÁGIOS	NÍVEIS	ETAPAS
1. Projetação	1.1 Doutrinação	Identificação
	1.2 Desenvolução	Preparação Incubação Esquentação Iluminação
	1.3 Desenhação	Elaboração
2. Produção	2.1 Modelação	Elaboração
	2.2 Prototipação	Elaboração
	2.3 Fabricação	Verificação
3 Promoção	3.1 Personalização	Todas
	3.2 Proteção	Todas
	3.3 Qualificação	Verificação

Tabela 2 – Conexão entre estágios e níveis do planejamento de produtos industriais com as etapas do processo criativo.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Como foi visto anteriormente os conceitos da Criatividade tem evoluído nos últimos anos, passando de alvo de investigadores do pensamento humano, para um processo a ser utilizado a serviço do próprio homem.

Pôde-se ver que a criatividade não é um dom de apenas alguns privilegiados mas sim, uma característica inerente a todo ser humano, e que com o conhecimento do processo criativo pode ser desenvolvida, em menor ou maior grau dependendo do quanto se está disposto a transpirar.

Também aqui foi dito que de uns anos para cá, vem ocorrendo um despertar para a temática da criatividade, bem como, o reconhecimento por profissionais de vários campos do conhecimento de seu potencial para a resolução de problemas em suas áreas através de uma aplicação consciente. Percebemos que o processo criativo pode ser dividido em etapas, assim como o planejamento de produto, e que conexões são possíveis de serem feitas entre os mesmos.

Outra questão levantada, diz respeito à possibilidade de se construir uma linguagem universal para descrever as etapas do processo criativo para os vários campos de conhecimento, com terminologia adequada e capaz de ser compreendida e que possa permitir uma melhor exploração para resolução de problemas diversos, ficando em aberto para servir como tema de pesquisas futuras.

Igualmente, pôde-se constatar durante todo planejamento deste artigo, até sua elaboração final de que existe ainda um vasto campo a ser percorrido até que se encontrem respostas definitivas para o assunto, e que se percorrido utilizando o que se sabe a esse respeito elas com certeza virão.

## **BIBLIOGRAFIA**

- BACK, N. **Metodologia de projeto de produtos industriais**. Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1983.
- BAXTER, M. **Projeto de produto**. 2. ed. São Paulo : Makron Books, 1994.
- CROSBY, A. **Criatividade e desempenho na organização industrial**. São Paulo : Atlas, 1972.
- CSILLAG, J. M. **Análise do valor**. 3. ed. São Paulo : Atlas, 1991.
- DUAILIBI, R., SIMONSEN Jr., H. **Criatividade & Marketing**. São Paulo : McGraw-Hill, 1990.
- ERTAS, A., JONES, J. C. **The Engineering Design Process**. New York : John Wiley & Sons, 1983.
- GOMES, L. V. N. **Criatividade: desenho, projeto, produto**. Santa Maria : CHD, 2001.
- GOMES, L. V. N. **Criatividade e planejamento de produto**. Anotações aula, PPGE/UFMS, 2001.
- GUILLON, A. B. B., MIRSHAWKA, V. **Reeducação**. São Paulo : Makron Books, 1994.
- KAMINSKI, P. C. **Desenvolvendo produtos com planejamento, criatividade e qualidade**. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 2000.
- KNELLER, G. F. **Arte e Ciência da Criatividade**. 5. ed. São Paulo : IBRASA, 1978.
- NOVAES, M. H. **Psicologia da Criatividade**. 5. ed. Petrópolis : Vozes, 1980.
- OSTROWER, F. **Criatividade e processos de criação**. 8. ed. Petrópolis : Vozes, 1987.