

# Engenharia de Produto

Originais: Prof. Marcelo Hounsell

Atualizações: Prof. Roberto Rosso Jr.



## Projeto de Produtos e Serviços

- **Objetivo** (Adaptado de Slack97:144)

- Satisfazer os consumidores atendendo a suas necessidades e expectativas **atuais e/ou futuras**
- Inicia e termina no consumidor/cliente

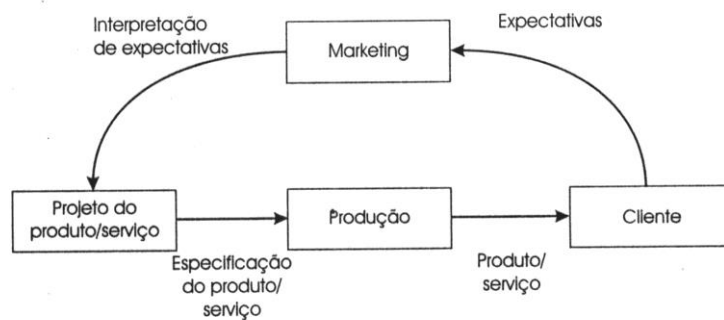


# Projeto de Produtos e Serviços

- Objetivo

(Adaptado de Slack97:144)

- Satisfazer os consumidores atendendo a suas necessidades e expectativas **atuais e/ou futuras**
- Inicia e termina no consumidor/cliente



# Projeto de Produto e Serviços

- Aspectos projetados

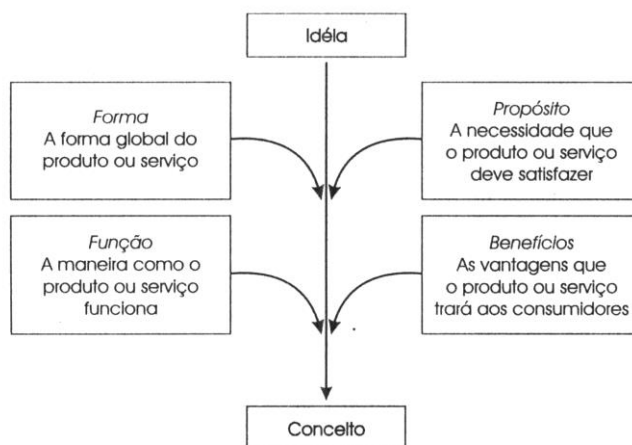
- O Conceito
- O Pacote
- O Processo

## “Idéia” e “Conceito” (1)

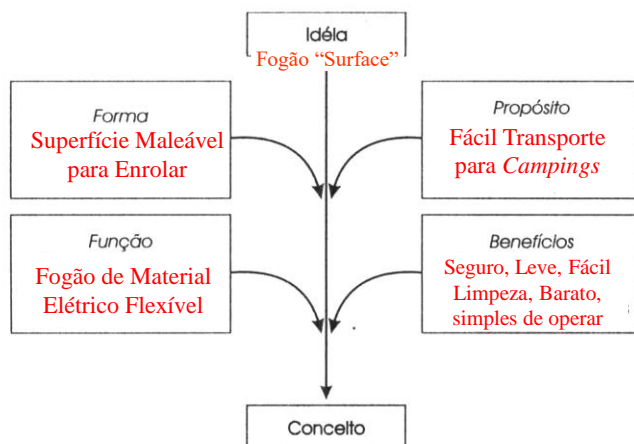
- “**Idéia**” é diferente de “**conceito**” (KOTLER 1998:285)
- A idéia de um produto representa o possível produto que a empresa pode oferecer ao mercado, um “tema”
- O conceito de um produto é uma versão elaborada da idéia, expressada em termos significativos para o consumidor



## “Idéia” e “Conceito” (2)



## “Idéia” e “Conceito” (3)



## Projeto de Produto: O Conceito

- Idéia de Produto: **Telefone Comunicador**
- Conceito: atraente (forma), estilo moderno (forma), fácil de usar (função), barato (objetivo), “multi-carrier” (benefícios), ampla área de cobertura (Kms)
- Idéia de Produto: **Máquina de Lavar Popular**
- Conceito: gabinete atraente, abertura frontal, cabe em lavabos de apartamentos pequenos, limpa roupas em casa, durável

## Projeto de Produto: O Conceito

- Idéia de Serviço: **Restaurante Relax**
- Conceito: ambiente atraente, comida caseira e bem apresentada, atmosfera relaxante
- Idéia de Produto: **Aparador de Grama Automático**
- Conceito: apara grama, não requer intervenção contínua do dono, circunda uma área em caracol, termina no centro
- Idéia de Produto: **Relógio Multi-função**
- Conceito: multi-alarme, calculadora, FM, agenda, etc... ....e dá as horas também.



## Projeto de Produto: O Pacote

- Definição: são os produtos e serviços associados ao produto principal
- Exemplos:
  - Máquina de Lavar Popular:
    - Descartável: sem serviço e garantia pós venda, “compra econômica” !
    - Assistência *OnSite*/Substituição
  - Restaurante Relax: Fornece a comida, você a cozinha (*racleteiras* e/ou *foundue*)
  - Avião de Passageiros: Manuais de manutenção, de operação, de vôo, simuladores de vôo



## Projeto de Produto: O Processo

- Definição: Especificação das operações que geram os bens e serviços que compõem o “Pacote”
- Produtos e Processos estão inter-relacionados
- A definição do produto influencia diretamente no processo a ser utilizado para obter o produto ou serviço
- Os aspectos do “processo” terão influência também no “planejamento de processos” - CAPP



## Projeto de Produto: O Processo

- Exemplo: Máquina de Lavar Popular (produto)
  - **m**anufatura e montagem de componentes
  - venda da máquina no varejo
  - apoio à manutenção pós-venda
- Exemplo: Restaurante Relax (serviço)
  - produção das refeições
  - controle e serviço de bebidas
  - atividades de linha de frente



# Projeto de Produtos: Atividades

(Rembold93:25, Slack97:149)

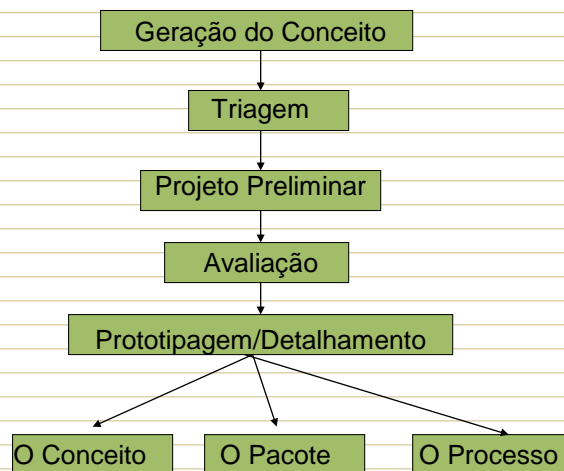
- Objetivos

- Determinação do Conceito, Processo e Pacote
  - Características, funções, materiais, etc.
- Definição de Parâmetros
  - Estresse, Aerodinâmicos, “Qualidade”, etc.
- Geração de Especificações
  - Desenhos, Bill-of-Materials (BOM), etc.



# Projeto de Produtos: Etapas

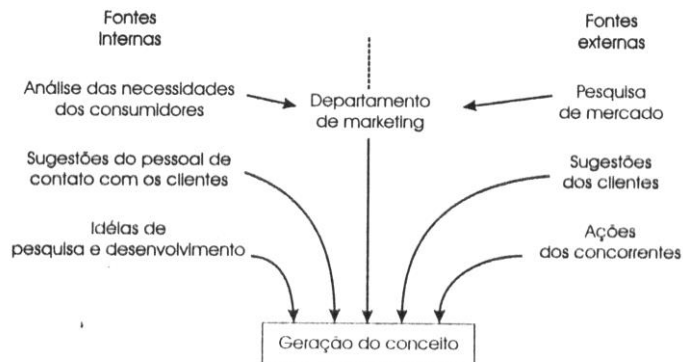
(Adaptado de Rembold93:25, Slack97:149)



# Geração da Idéia (1)

(Slack97 e Kotler98)

- O começo é a idéia -----> conceito
- A origem da idéia pode ser interna ou externa



## Geração do Conceito (2)

- Fontes das Idéias
  - Melhoradoras (1a. corrente)
    - Mercadológicas, Análises de Tendências
    - Aprimoramentos
  - Inovadoras (2a. corrente)
    - Criativas
    - Inventivas



## Geração do Conceito (3)

### Fontes das Idéias Melhoradoras

- Concorrentes
  - Fazer produtos semelhantes (e melhores)
  - Fazer produtos diferentes
- Funcionários
  - Identificação de melhorias no processo
  - Melhorias do produto
  - PDSM - Programa Docol de Sugestões de Melhorias
- Fatores Legais (Trabalhista, Mercadológicos)
  - condições de trabalho
- Fatores Políticos e Econômicos
- Clientes



## Geração do Conceito (4)

### O Cliente como fonte de idéias

- “Ouvir o cliente é a maneira mais simples, barata e eficaz de se compreender o mercado”  
(Anthropos Consulting)
- Formas de “ouvir o cliente”
  - Caixinhas de Reclamações e Sugestões
  - Grupos Focalizados (entrevistas grupais)
  - Marketing (pesquisa de mercado - entrevistas individuais)



## Geração do Conceito (5)

### “O cliente não sabe o que quer”

(Anthropos Consulting)

- O cliente não sabe o que ele pode ter (por aquele preço, prazo, qualidade)
  - Necessidade Induzida
    - Coca Cola, Micro Ondas, All Star
- “Na verdade, as empresas que venceram no mercado não foram as que perguntaram ao cliente o que ele queria mas aquelas que surpreenderam seus clientes com produtos e serviços fundamentalmente **novos**”



## Geração do Conceito (6)

- Fontes das Idéias Inovadoras
- Produtos que reinventaram seus mercados e nunca foram pedidos pelos clientes
  - *Post It* (Art Fry, 3M) reinventou o recado
  - *Walkman* (Sony) reinventou o andar solitário
  - *Windows* (Apple/Xerox/Microsoft) reinventou o uso do computador
- Qual cliente pediu ...?
  - Aspirador de Pó
  - FAX
  - Micro Ondas
  - Netflix
  - UBER
  - Telefone
  - Relógio Digital
  - Celular
  - *Fast-food* (MacDonalds)



## Geração do Conceito (7)

- Fontes das Idéias Inovadoras
- P&D (ou R&D)
  - “Engenharia reversa”
    - O que tem de bom copia/aprimora
    - O que tem de ruim, avisa ao setor de vendas
- Invenção
  - Dyson, garrafa PET, carrinho de carregar
- Algumas Técnicas Interessantes
  - Brainstorming, Cartas Morfológicas, Pensamento Lateral, Diagramas F.A.S.T.



## Geração do Conceito (8) (03/08/04)

“A imaginação é mais importante que o conhecimento” (Albert Einstein)

- Idéias de Produtos
  - Lápis Marcador de Livro
  - Moto Capacete Comunicador
    - Com rádio
    - Com passageiro
    - Com vizinhança a 50 metros
  - Dosador de Café Solúvel



## Geração do Conceito (9)

- “Estamos na era do talento e da criatividade. Profissionais com pensamento diferenciado são valorizados e abrem um abismo de oportunidades e salários em relação aos que tem mente mediana”

Victor Mirshawka Junior, Professor de Criatividade, Fundação Armando Álvares Penteado



## Geração do Conceito (10)

- Dentre as empresas mais inovadoras (pedidos de patentes entre 1993 e 2003) do Brasil, SC tem ...

“Eles conhecem o Caminho”. Amanha, No 205, Ano 19, Novembro de 2004, pp 34-36.

- Docol – 45o. Lugar
- Akros – 44
- Tigre – 16
- Amanco – 15
- **Embraco – 5 Lugar**
- **Multibrás (Atual Whirpool) – 3 Lugar**



## Geração do Conceito

- Organizações mais inovadoras no Brasil em 2015 (Fonte INPI)

### PEDIDOS DE PATENTE NO BRASIL

As 10 organizações que mais obtiveram depósitos de patentes de invenção – 2015

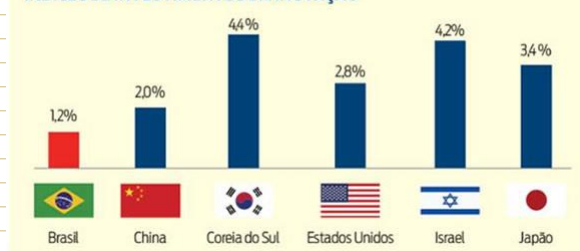


Fonte: INPI



## Investimentos em Inovação

### ÍNDICES DE INVESTIMENTOS EM INOVAÇÃO



Fonte: SOGEDEV, 2017



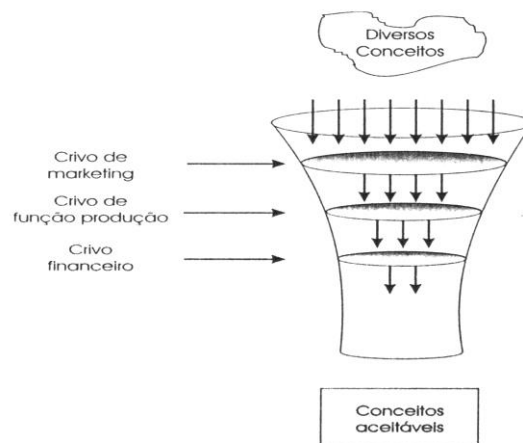
# Triagem do Conceito (1)

(Slack97, Moreira93, Kotler98:283)

- O objetivo é
  - Analisar os “conceitos” quanto a sua a viabilidade, aceitabilidade, vulnerabilidade ou risco
  - Identificar onde concentrar esforços
  - Acrescentar informações para o “projeto preliminar”



# Triagem do Conceito (2)



*A seleção do conceito envolve conceitos cada vez mais seletivos.*

## Triagem do Conceito (3)

- Crivo de Marketing (Mercadológico):
  - Verifica a “aceitabilidade” do produto
  - produtos que não “funcionarão” no mercado (aparador)
  - produtos muito semelhantes/destoantes dos produtos concorrentes
  - produtos que não gerariam demanda suficiente
  - não se adequam à política de marketing da empresa
- Estima volume e receitas potenciais
- Qual o mercado que teria-se para
  - Prego de vidro ..... Colher de borracha ....



## Triagem do Conceito (5)

- Crivo da “Função Produção” (Tecnológico)
  - Verifica a “viabilidade”
    - pode produzir o produto ?
  - Tem ou pode contratar os recursos de
    - capacidade de produção ?
    - habilidade dos recursos humanos ?
    - tecnologia necessária ?
- Precisa fornecer informações para estimar o custo provável do produto



## Triagem do Conceito (7)

- Crivo Financeiro

- Quais os “riscos” financeiros de um novo produto:

- necessidades de capital/investimento
    - custos operacionais
    - margens de lucro
    - provável taxa de retorno (payback)



## Projeto Preliminar (1)

- Objetivo é gerar uma primeira versão de:

- especificação dos produtos componentes do Pacote

- Estrutura de peças do(s) produto(s)
    - Lista de materiais (quantidades)

- definição dos processos para gerar os componentes do pacote

- mostrar o fluxo de materiais ou pessoas ou informações através da operação produtiva
    - identificam as atividades que ocorrem durante o processo





# Projeto Preliminar: Estrutura



# Projeto Preliminar: Lista de Peças

Nível 0	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Quantidade
Telefone				1
	Base			1
		Carcapa		1
		Cabo	Cabo elétrico	1
			Plugue	1
		Placa do circuito		1
	Fone			1
		Carcapa		1
		Placa do circuito		1
			Fone de ouvido	1
			Microfone	1
		Fio		1

# Projeto Preliminar: Processos

Folha de Roteiro		
Item Telefone hl209		Data 1 / 5 / 96
Item nº # 1209 (h)		Emitido por
Número da operação	Descrição da operação	Equipamento
1	Montar fones de ouvido e microfones	Gabarito #24/35A
2	Fixar na parte inferior da carcaça	Gabarito #24/122
3	Inserir e fixar o fio	Alicate para desencapar fio
		(tipo #22) e suporte para
		parafuso/chave de fenda
4	Montar a carcaça superior	— —
5	Alinhar e vedar	Gabarito #24/490 e polysege
6	Teste de luz e vibração	Qualiteste 12 (principal
		#48 e jig de vibração