

Fundamentos de Projeto

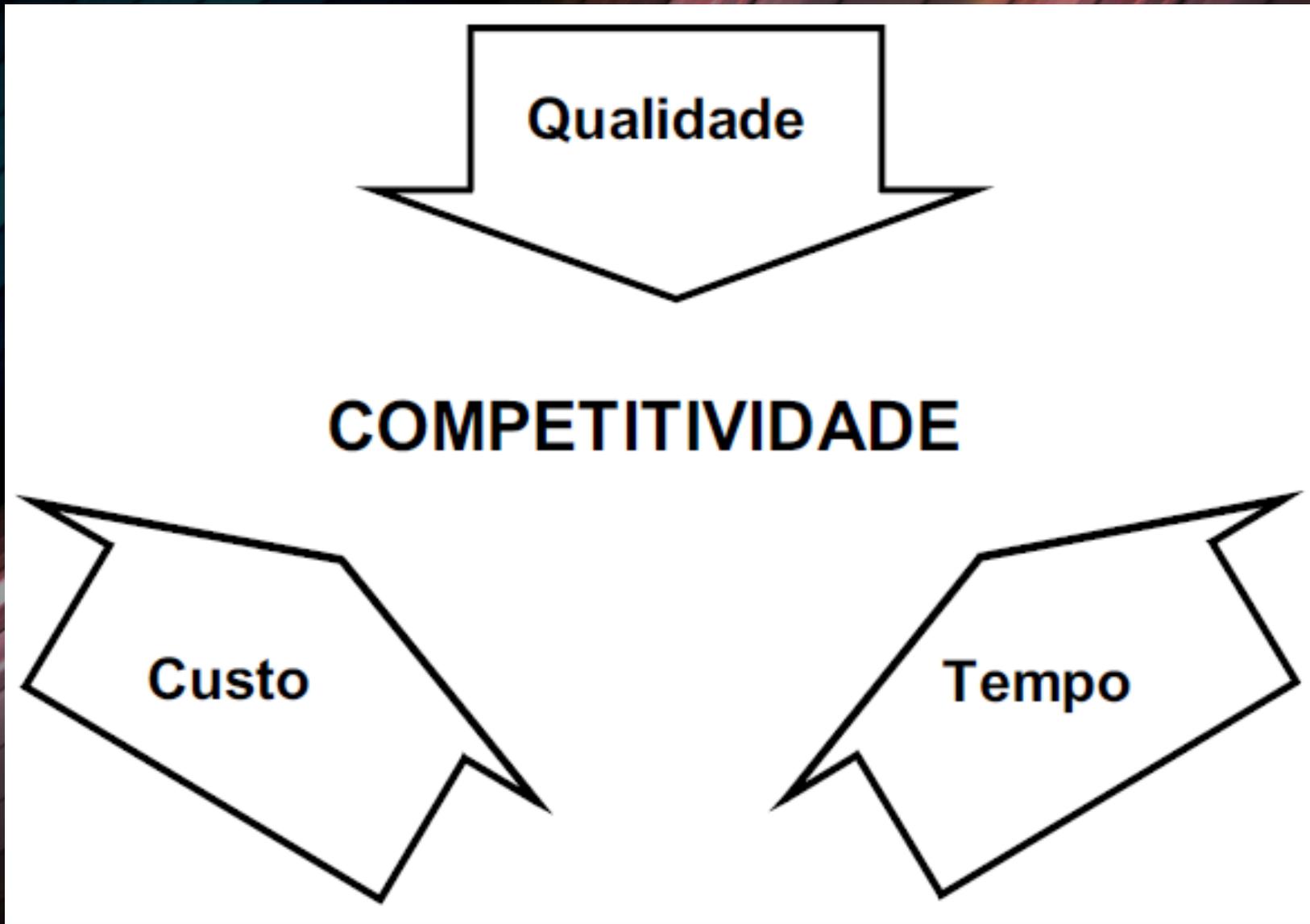
Durval J. De Barba Jr.

Produto, ciclo de vida do produto, função projeto, campo de conhecimento e tendências atuais.

Desenvolvimento de produtos e sua importância para a competitividade

INTRODUÇÃO

O atual cenário de competição nacional e internacional aponta a sobrevivência das empresas como função do grau de competitividade de seus produtos. A competitividade, por sua vez, baseia-se nos requisitos de qualidade, custo e tempo.



Num mercado global e em constante evolução, o perfil do consumidor atual exige produtos alta qualidade a um baixo custo

Um produto que chegar tardiamente ao mercado terá sua fatia (deste mercado) ocupada por um concorrente ou talvez já não satisfaça mais as necessidades, em constante evolução, do consumidor.

Observa-se que o número de empresas entrando no mercado é cada vez maior; que a competição de preços e outros tipos de dimensões competitivas (como a qualidade) tem se tornado cada vez mais acirradas; que o ciclo de vida dos produtos está ficando cada vez mais curto; e que a produção de grande variedade e pequenos lotes está crescendo, em resposta à diversificação das necessidades dos consumidores.

O processo de desenvolvimento de produtos assume importância fundamental para a competitividade das indústrias no mercado. Este desenvolvimento visto de maneira simples, engloba tudo sobre a elaboração de produtos certos para os mercados certos, a qualidade certa, o preço certo, para as especificações e desempenho certos.

O desenvolvimento de produtos é um processo pelo qual uma organização transforma informações de oportunidades de mercado e de possibilidades técnicas em informações para a fabricação de um produto comercial.

Este processo vai além do projeto do produto e do processo, englobando relações com outros setores da empresa como a produção, o marketing e a logística, e com o ambiente externo a empresa, como o mercado.

Produto

Num sentido amplo, produto pode ser um bem ou serviço resultante de qualquer processo. Mais especificamente, o termo produto se refere a artefato concebido, produzido, transacionado e usado pelas pessoas ou organizações, por causa das suas propriedades e funções que podem desempenhar, satisfazendo desejos ou necessidades de um mercado.

Os produtos são constituídos de elementos básicos que formam um conjunto de atributos básicos tais como: aparência, forma, função, material, embalagem, rótulo, cor, sabor e aroma, marca, imagem (reputação), serviços pós-venda e garantias.

Novos produtos não necessariamente significam produtos originais, novos produtos podem ser obtidos com melhorias e modificações em produtos existentes.

Os novos produtos podem ser classificados em:

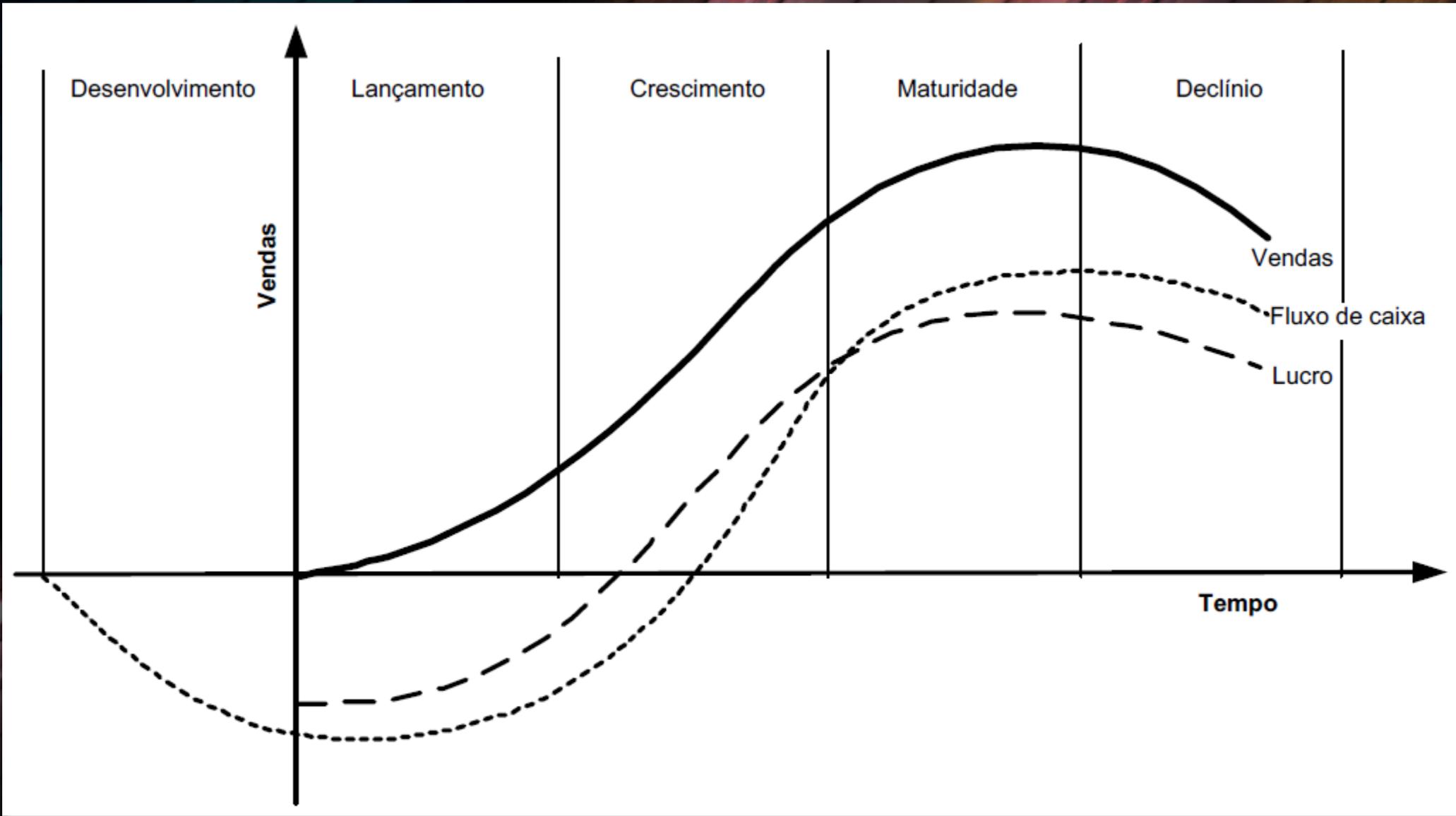
- (1) Variantes de produtos existentes
- (2) Inovativos
- (3) Criativos

Variantes de produtos existentes, que incluem as extensões de linha, o reposicionamento de produtos em termos de seu uso e mercado, formas novas, versões modificadas de produtos existentes, e em alguns casos a nova embalagem de produtos existentes.

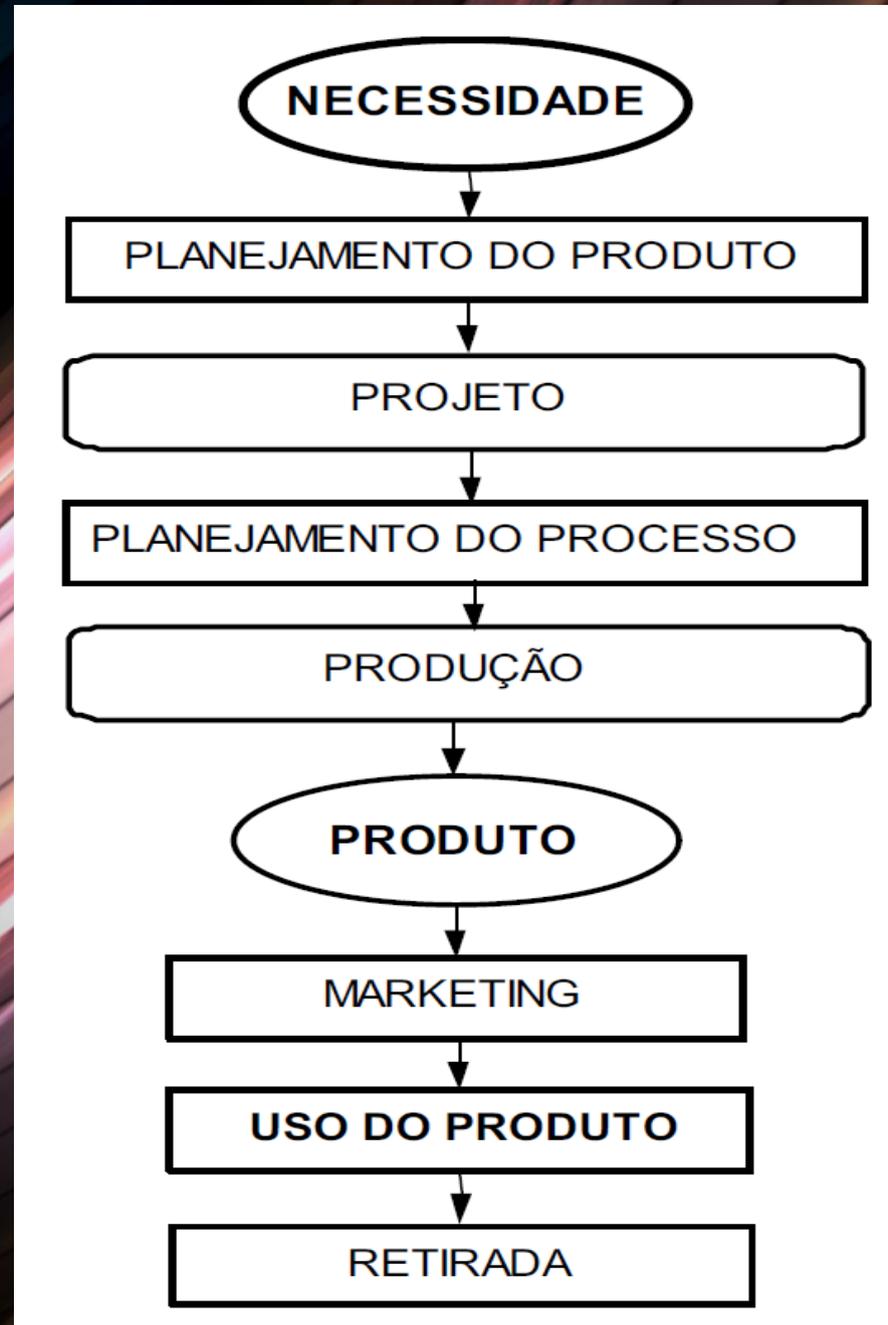
Inovativos, que são o resultado de modificações feitas em produtos existentes gerando produtos de elevado valor agregado, sendo geralmente que um maior grau de inovação está associado a um tempo mais longo de desenvolvimento e maior custo de pesquisa.

O desenvolvimento de produtos novos mesmo na maioria dos casos sendo difícil, custoso e sujeito a elevadas taxas de falha, é uma das maiores oportunidades que as empresas possuem para obter lucro e sobreviver.

Ciclo de Vida do Produto

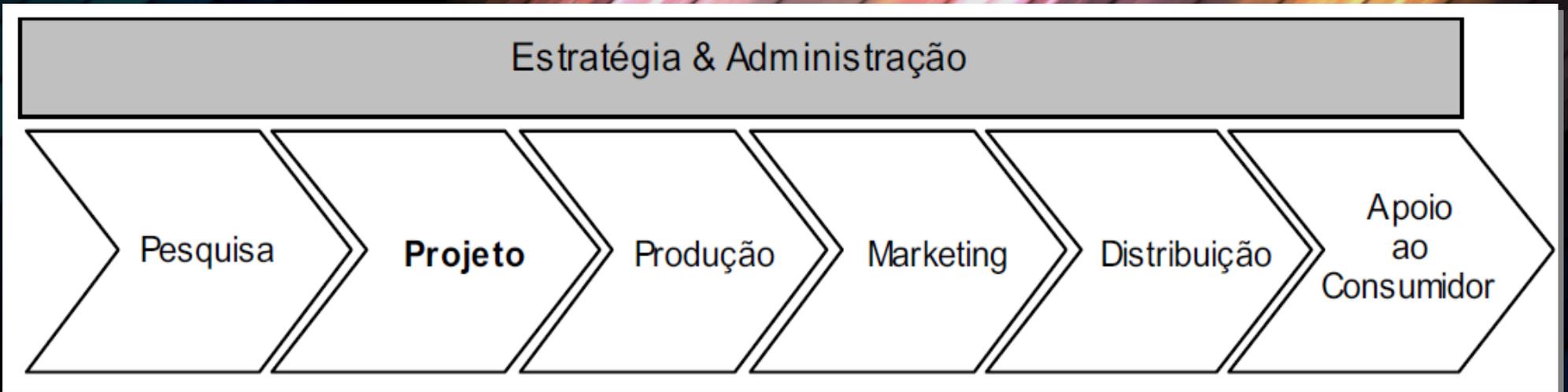


O ciclo de vida pode ser representado, de diferentes maneiras, em termos das atividades relacionadas aos estágios ou fases pelos quais um produto passa.



Função Projeto

Dentro de uma visão abrangente, no âmbito da empresa, se pode entender por função qualquer grupo de atividades realizadas conjuntamente para alcançar determinado objetivo.



Funções de uma empresa

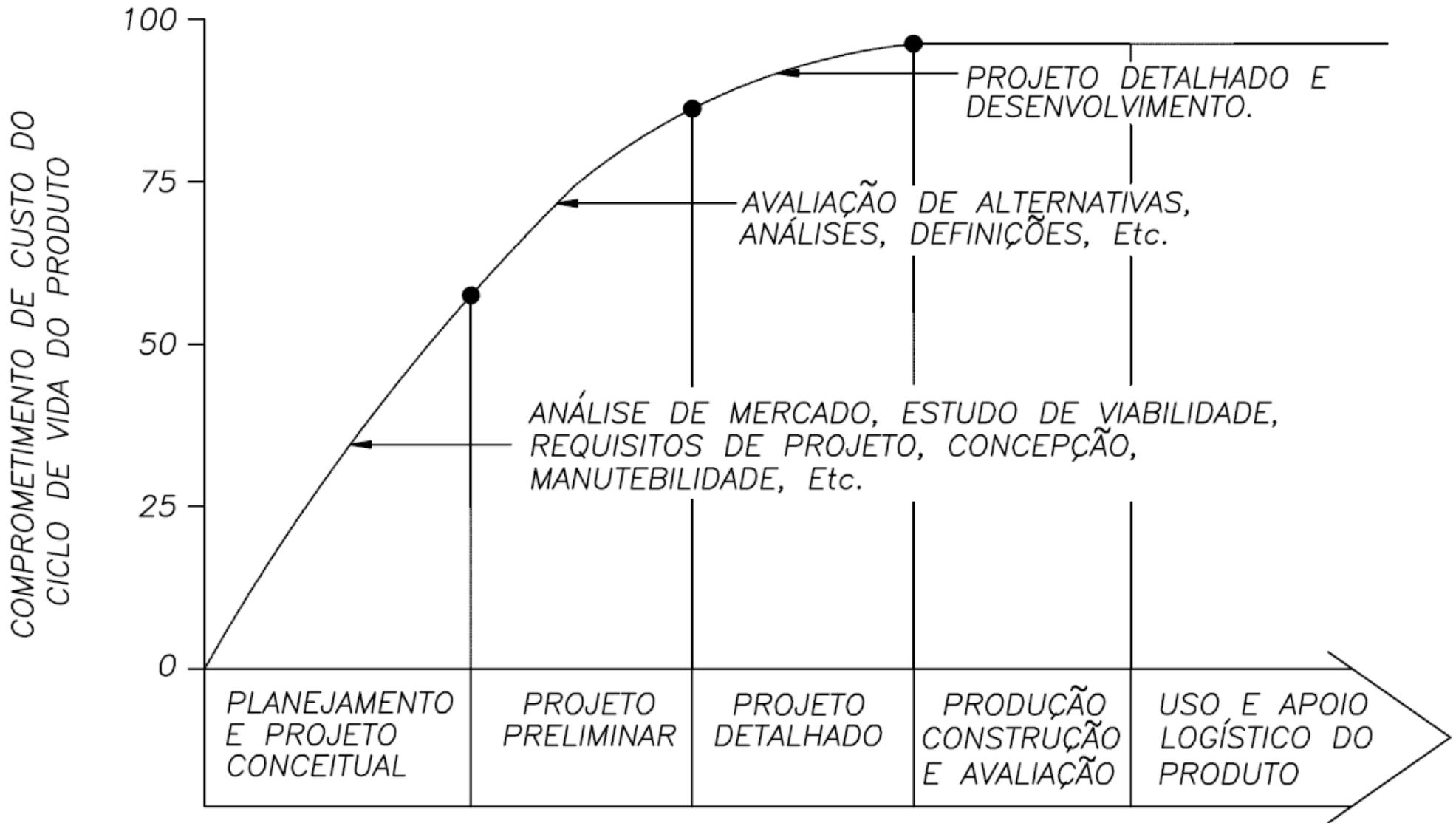
A atividade de projeto é vista como uma função corporativa não como uma atividade separada. As mudanças são um fato sempre presente da vida, e as mudanças no mercado irão ditar a necessidade de novos produtos na medida em que os produtos tornam-se obsoletos ou as vendas declinem.

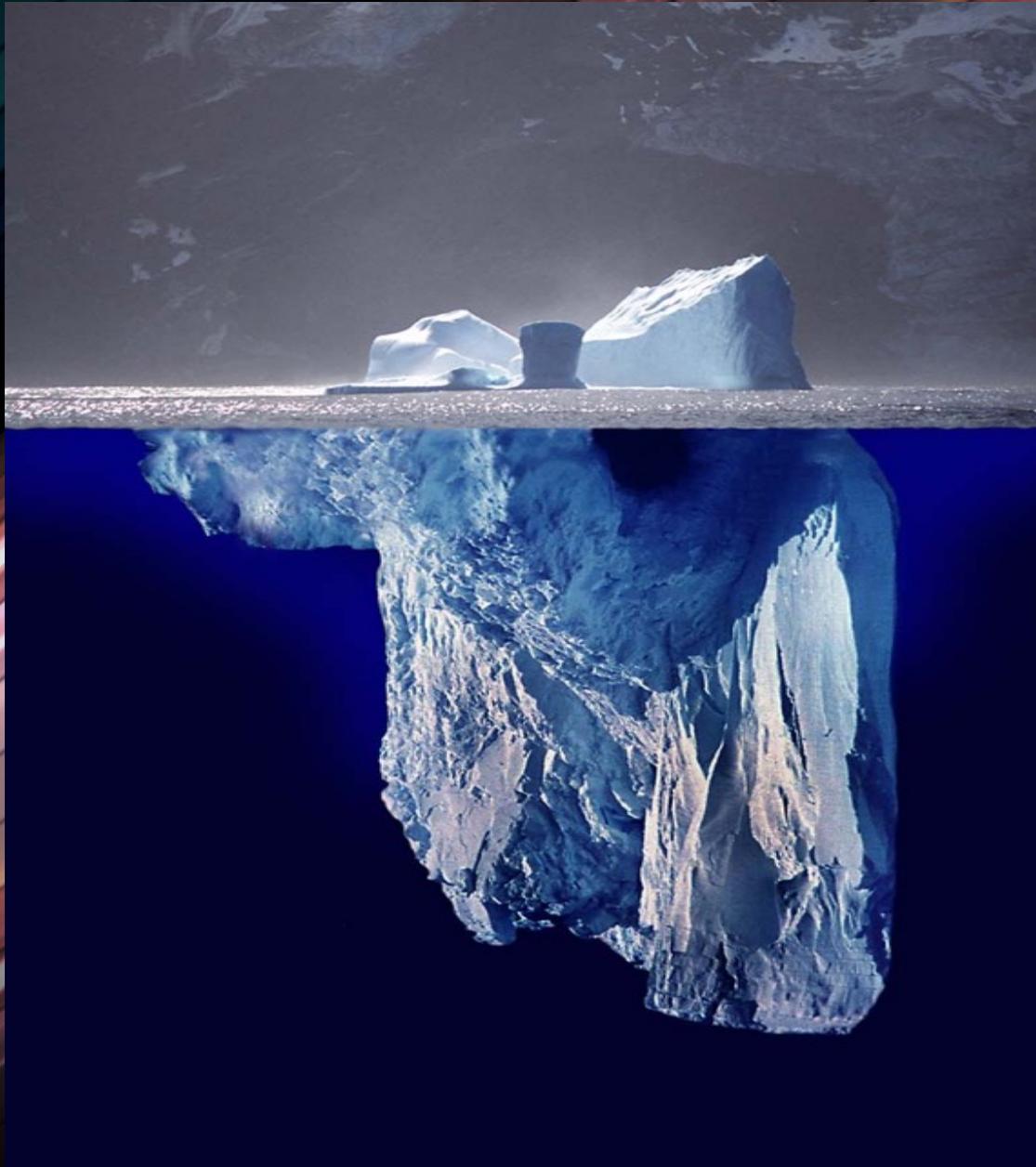
O projeto do produto pode ser formulado como uma atividade de planejar, sujeito às restrições da resolução, uma peça, uma parte ou um sistema para atender de forma ótima necessidades estabelecidas, sujeito, ainda, às restrições de solução.

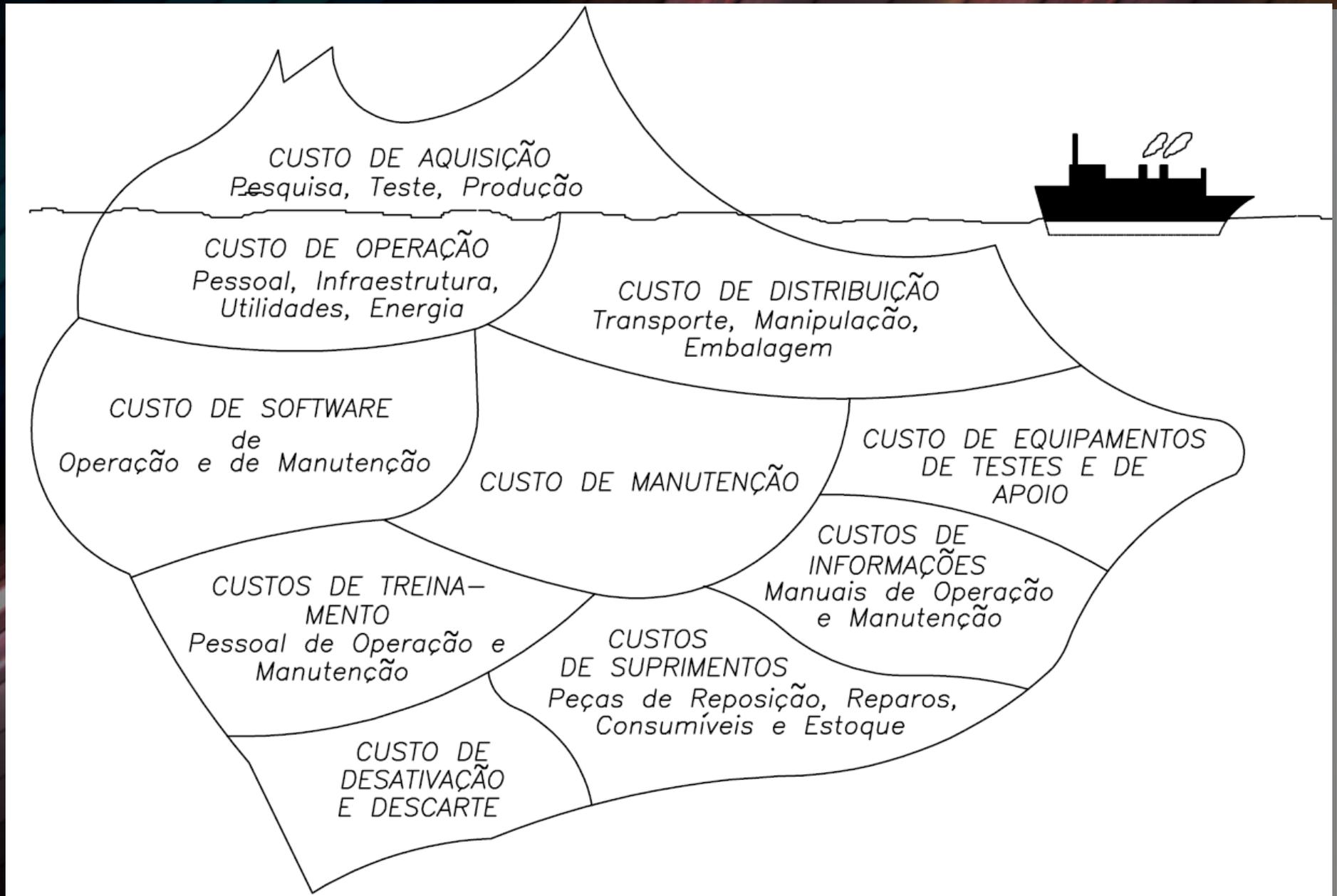
As restrições de resolução são aquelas que se relacionam com o conhecimento disponível, o tempo, facilidades de laboratório e de computação para resolver o problema e, as restrições de solução que englobam aspectos de custos, disponibilidade de materiais, equipamentos de fabricação, de uso, manutenção e descarte.

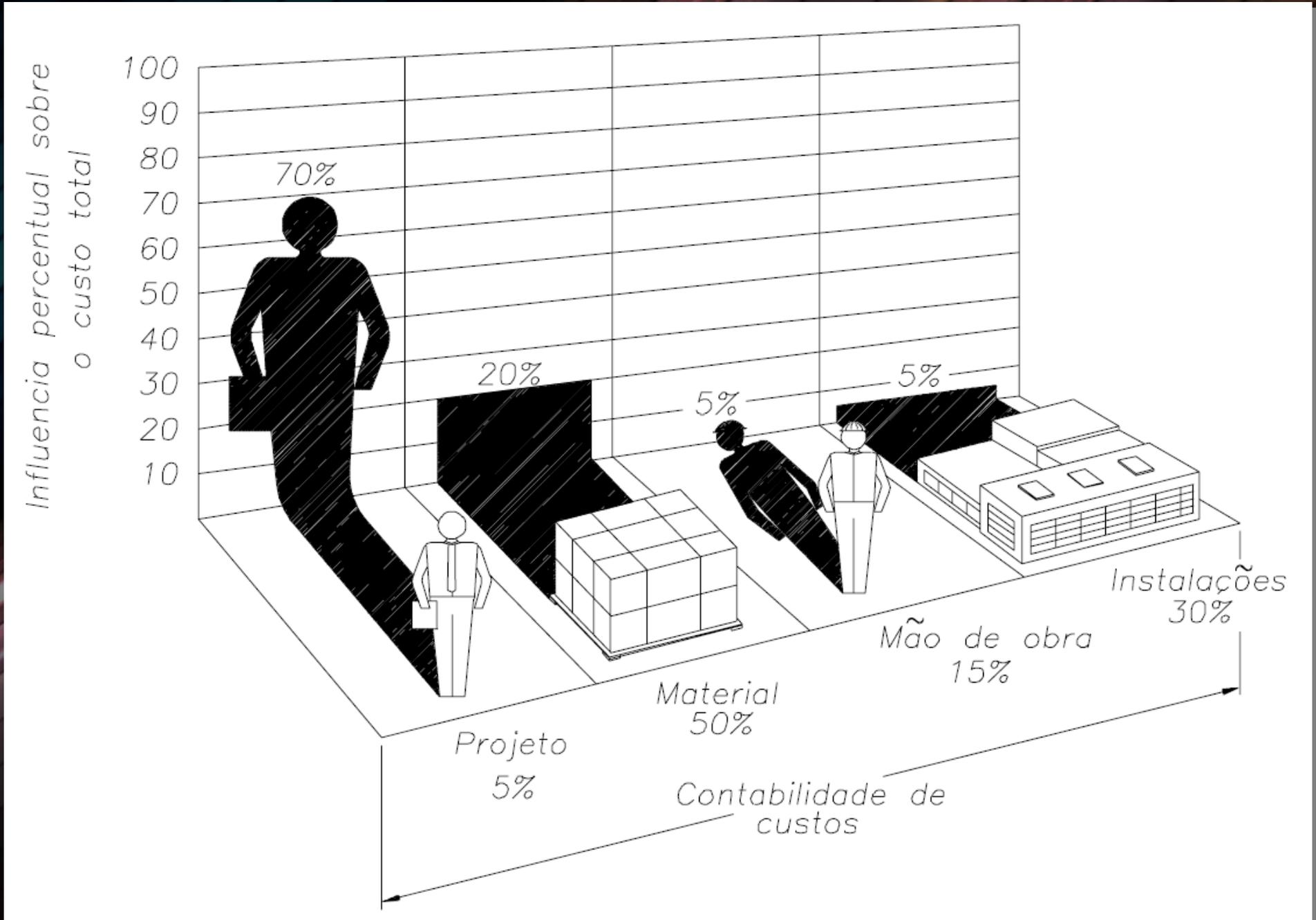
Projeto do produto é um plano amplo de realizar algo, compreendendo aspectos desde a identificação de uma necessidade até o descarte, ou seu efeito no meio ambiente.

O custo do produto fica praticamente comprometido com as tomadas de decisão nas primeiras fases do ciclo de vida, isto é, até concluir o projeto detalhado.









80% do custo do produto fica comprometido com 20% da fase do projeto realizada.

Campo de conhecimento

O campo de conhecimento estuda princípios, metodologias e ferramentas de apoio ao desenvolvimento do produto, desde a fase de identificação das necessidades até a distribuição e uso do produto no mercado.

Consumidor	Identificação da necessidade	"Faltas" ou "Desejos" por sistemas (as deficiências ou problemas se tornam evidentes através de resultados básicos de pesquisa).
Produtor	Função de planejamento	Análise de mercado; estudo da viabilidade; planejamento avançado do sistema (seleção do sistema, especificações e planos, pesquisa do plano de aquisição/projeto/produção, plano de avaliação, plano de suporte logístico e uso do sistema); revisão do planejamento; proposta.
	Função projeto	Requisitos de projeto; projeto conceitual; projeto preliminar, projeto detalhado; suporte de projeto; desenvolvimento de protótipo/modelo; transição do projeto para a produção.
	Função de produção e/ou construção	Requisitos de produção e/ou construção; análise de operações e engenharia industrial (planta de engenharia, engenharia de manufatura, engenharia de métodos, controle de produção); controle de qualidade; operações de produção.
	Função de avaliação	Requisitos de avaliação; categorias de avaliação e testes; fase de preparo dos testes (planejamento, recursos, etc.); avaliação e testes formais; coleção de dados, registro, análise, ações de correção, re-teste.
Consumidor	Função de uso e suporte logístico	Uso operacional e distribuição do sistema; elementos de suporte ao ciclo de vida e logístico; avaliação do sistema; modificações; fase externa do produto; deposição de material, reclamação e/ou reciclagem.

Data	Autores	Referências
1962	M. ASIMOV	[1 - 3]
1965	E. V. KRICK	[1 - 4]
1966	J. R. DIXON	
1966	T. T. WOODSON	[1 - 5]
1969	W. D. CAIN	[1 - 6]
1969	J. P. VIDOSIC	[1 - 7]
1972 - 1974	G. PAHL e W. BEITZ	[1 - 8]
1976	R. KOLER	[1 - 9]
1976	W.G. RODENACKER	[1 - 10]
1977	G. PAHL e W. BEITZ (em alemão)	[1 - 11]
1977	VDI 2222	[1 - 12]
1982	K. ROTH	[1 - 13]
1985	VDI 2221	[1 - 14]
1985	ASME	[1 - 15]
1986	ASME	[1 - 16]
1987	K. M. WALLACE e C. HALES	[1 - 17]
1988	G. PAHL e W. BEITZ (em inglês)	
1988	V. HUBKA, M. M. ANDREASEN e W.E. EDER	
1989...	Diversos	[1 - 18] a [1 - 21]

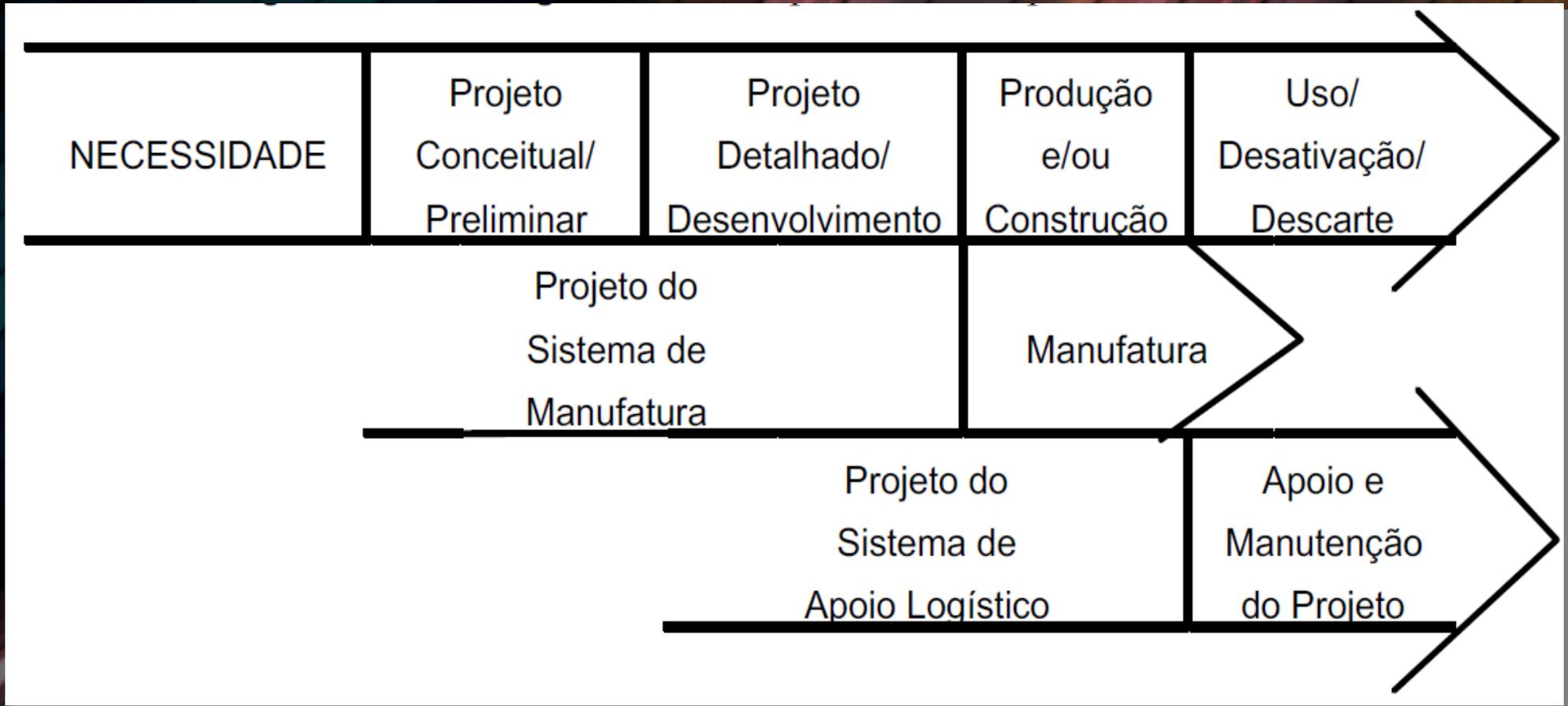
Tendências Atuais

- projeto para o ciclo de vida do produto, DFLC;
- projeto para o mercado;
- projeto para custo, DFC;
- desenvolvimento integrado do produto, DIP;
- engenharia concorrente, EC;
- engenharia simultânea, ES;
- projeto para a qualidade, DFQ;
- projeto para competitividade, DFC;
- projeto para manufatura, DFM;
- projeto para montagem, DFA;
- projeto para meio ambiente, DFE;
- reengenharia, RE, etc...

Dentro destes conceitos o importante é destacar duas linhas principais de pensamento.

A primeira é que o projeto deve ser elaborado tendo por preocupação todas as fases por que passa o produto, isto é, desde a identificação das necessidades até o descarte. Nesta linha pode-se enquadrar siglas tais como: DFLC, DFQ e DFC.

A segunda linha é quanto ao processo de desenvolvimento do produto, no que se refere a multidisciplinaridade, integração de equipes e simultaneidade de atividades de desenvolvimento, onde cabem as siglas: DIP, EC e ES.



Segunda linha de pensamento e procedimento.

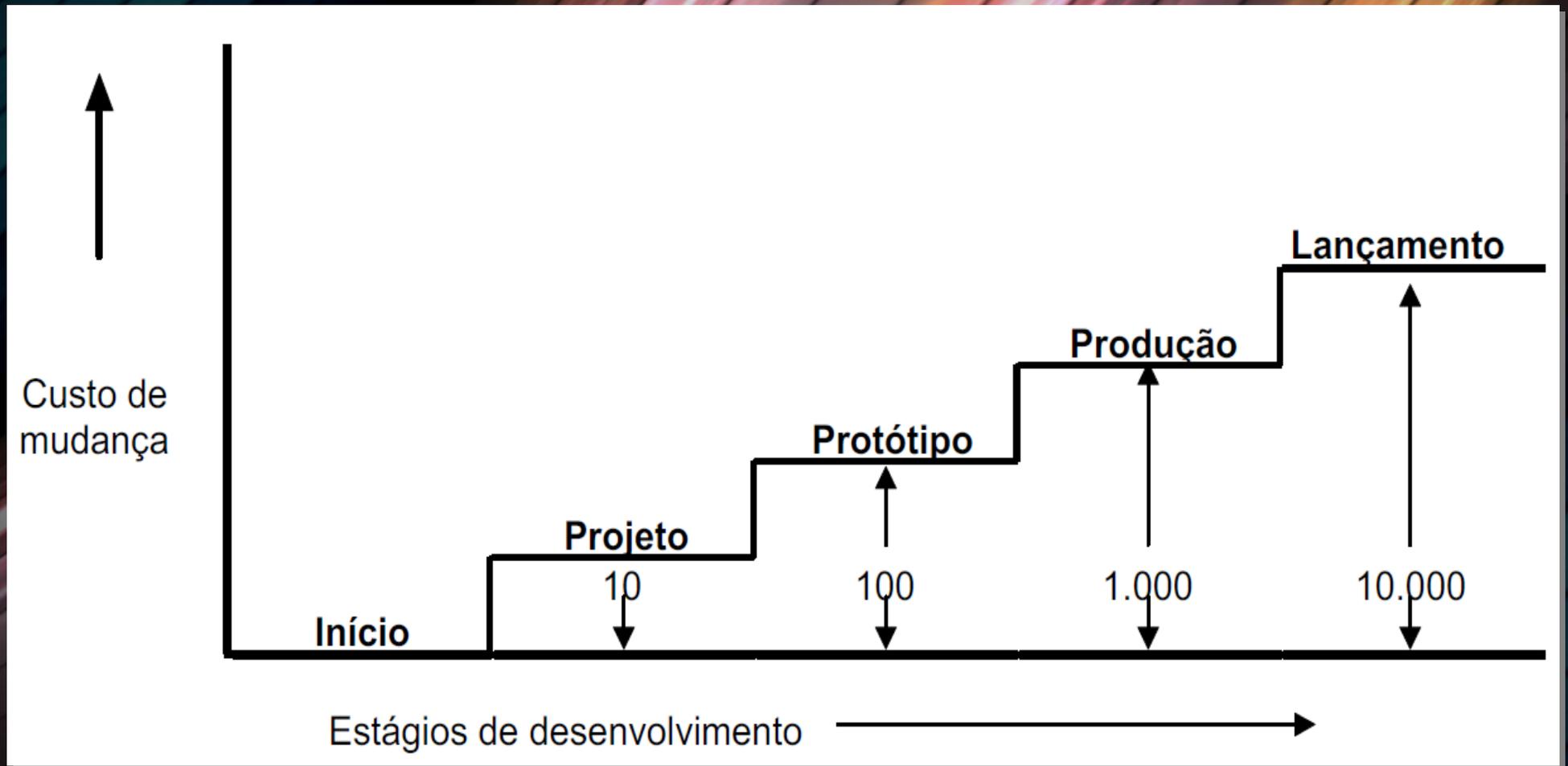
Engenharia simultânea: ciclos de vida do produto, do processo e do apoio logístico.

Outras siglas, como por exemplo, DFM, DFA e DFE são técnicas ou princípios de projeto para adequar o produto para uma determinada etapa do processo de desenvolvimento ou uma determinada qualidade.

Outra visão rica em novos termos ou siglas é quando se enfoca o meio computacional ou o uso do computador no processo de produção, onde se tem então siglas tais como:
CAD, CAE, CAM e CIM

Todas estas técnicas, princípios, procedimentos e ferramentas têm o mesmo objetivo que é o desenvolvimento de produtos de qualidade sob todos os aspectos, num período curto ou que seja competitivo

Havendo esta preocupação, especialmente, no início do processo pode-se evitar o efeito escala, onde se mostra o fator multiplicador de custo de possíveis mudanças necessárias no produto, se a qualidade desejada não foi alcançada.



De acordo com a referência com um levantamento efetuado junto a empresas americanas, mundialmente reconhecidas como competitivas, incluindo a Xerox, Polaroid, Ford, Hewlett-Packard, Carrier e a GE, as correntes melhores práticas de desenvolvimento do produto são como as relacionadas a seguir:

(1) obtenção e consideração, de novas e melhoradas ideias de produtos e processos, de consumidores, de colaboradores e de mercado. Este processo é facilitado e apoiado por contínuo fluxo de informações de novas metodologias, materiais e tecnologias;

(2) seleção de novas ideias para estudos preliminares relativos ao projeto, potencial de mercado, fabricação, custos e estratégias da empresa;

(3) engenharia simultânea usando equipes multifuncionais para obtenção da integração da função do produto, dos processos de manufatura, aspectos de mercado e outras considerações do ciclo de vida, durante o processo de desenvolvimento do produto;

(4) pontos e critérios de decisão e participantes de decisões muito bem definidos, durante o processo de desenvolvimento do produto;

(5) uso intensivo da computação no desenvolvimento de protótipos e de métodos e tecnologias de simulação, CAD, modelamento sólido e modelamento de montagem;

(6) constante pesquisa visando a substituição de materiais;

(8) especial atenção para o controle de processos visando alta qualidade ao produto;

(11) ênfase na integração de sistemas de tecnologias mecânicas, eletrônicas, ópticas e da computação;

(13) outras metodologias e tecnologias específicas tais

como:

projeto para manufatura

projeto para montagem

projeto para confiabilidade

projeto para apoio logístico

projeto para etc, etc.,

desdobramento da função qualidade

método Taguchi

equipes multifuncionais

método dos elementos finitos