

Engenharia do Produto

Slides elaborados a
partir de Rozenfeld
et al. (2006)

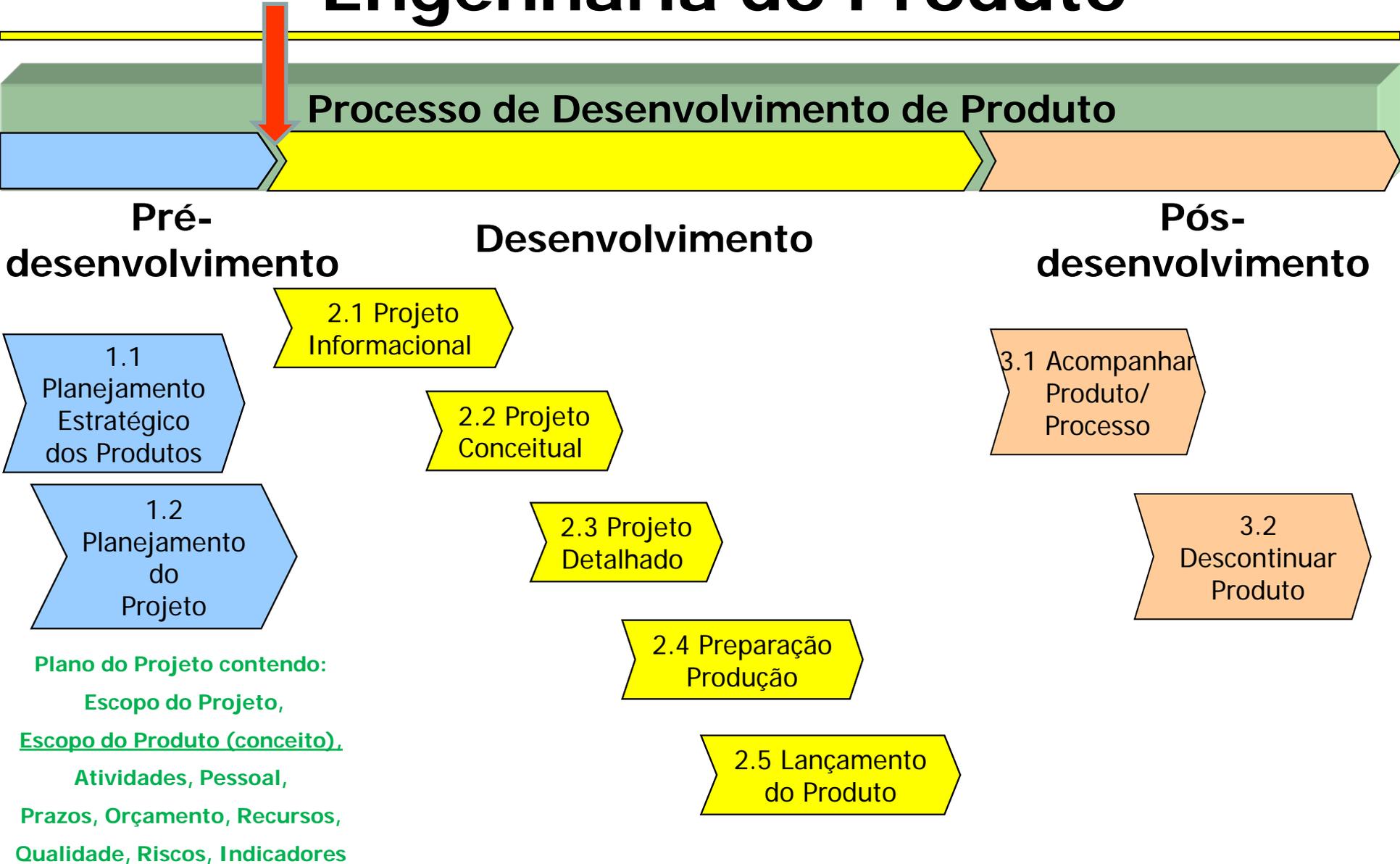
AULA 4

**Favor colocar o seu celular no modo
silêncio!**

Não usar eletrônicos em aula!



Engenharia do Produto



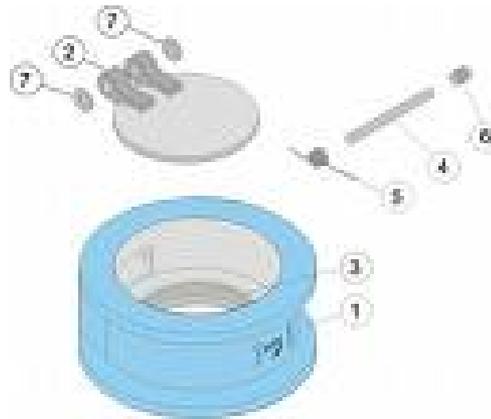
PDP – 2. Desenvolvimento



2.1 Projeto Informacional

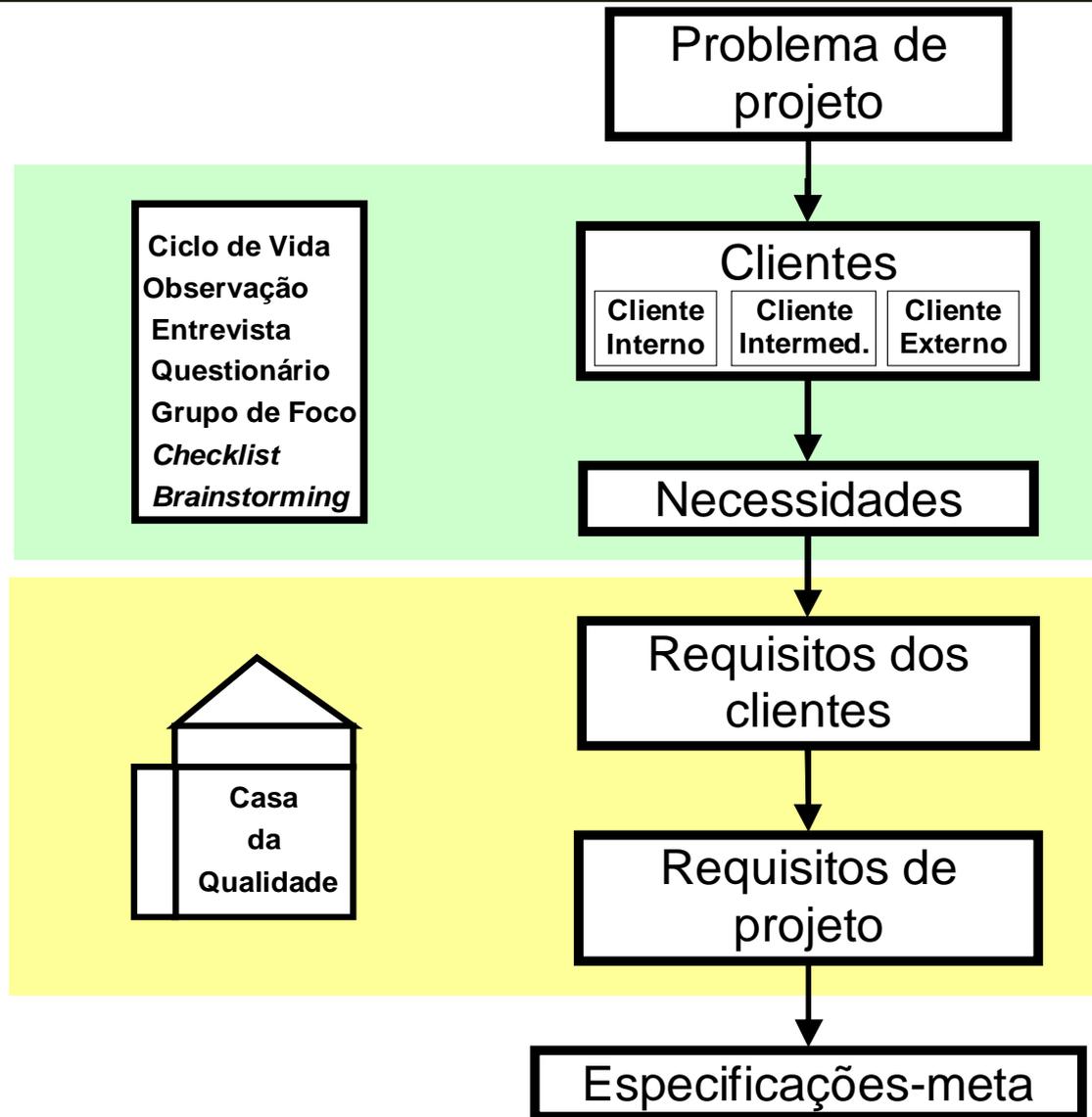
Especificações-Meta

- Requisitos com valores meta
- Informações adicionais qualitativas



(Especificações para desenvolvimento – modelo textual do produto)

2.1 Projeto Informacional

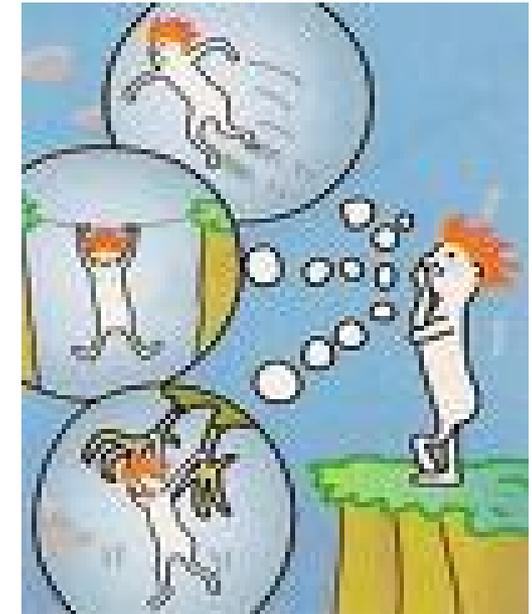


2.1.1 Revisar e atualizar o Escopo do produto

- Analisar o problema de projeto



- Pesquisar tecnologias disponíveis e necessárias



- Pesquisar padrões / normas, patentes e legislação

Saúde
Ministério da Saúde

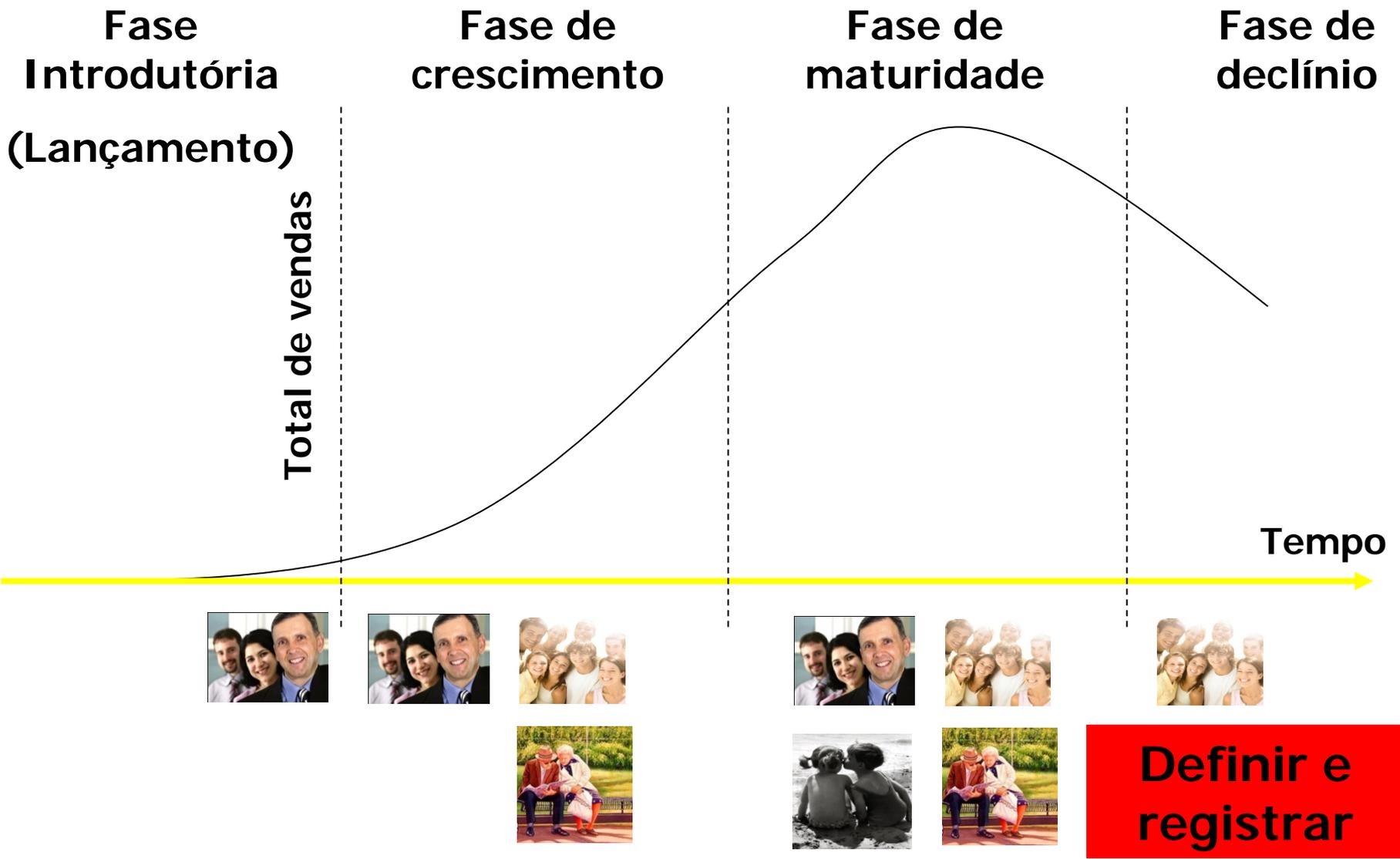


- Pesquisar produtos concorrentes e similares.

Pesquisar e registrar

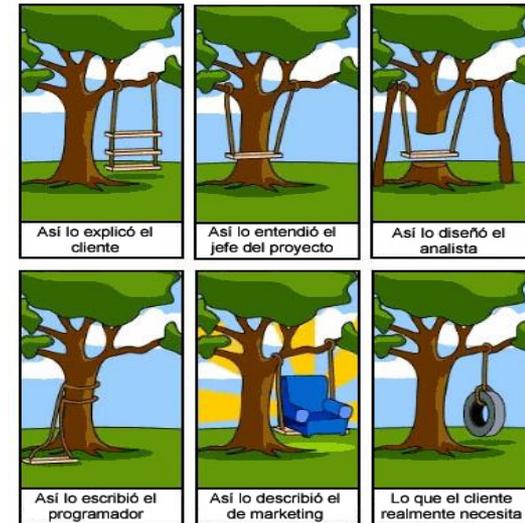


2.1.2 Definir os clientes do Produto ao longo do CVP



2.1.3 Identificar os requisitos dos clientes do Produto

a) Coletar as necessidades dos clientes



Informações comerciais

Informações e reclamações dos clientes

Observação direta

Surveys

Notícias do setor

Entrevistas

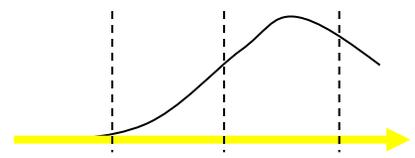
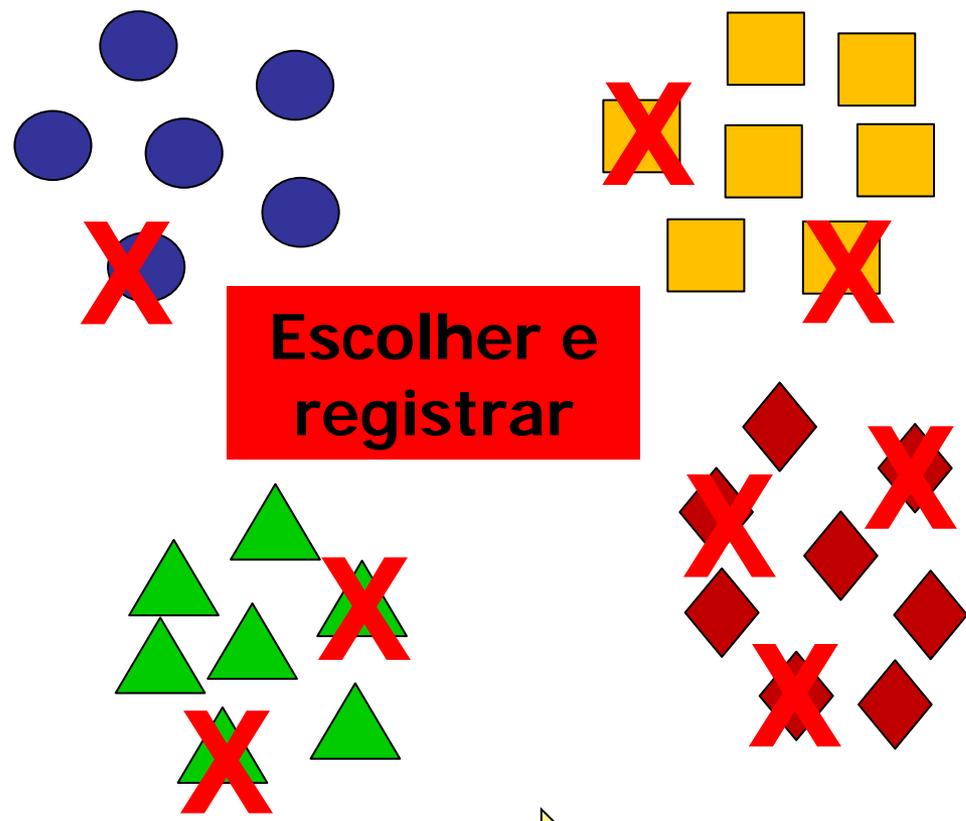
Questionários

Grupos focais

Definir e registrar

2.1.3 Identificar os requisitos dos clientes do Produto

b) Agrupar e avaliar as necessidades dos clientes



Necessidades dos clientes



Requisitos dos clientes

2.1.3 Identificar os requisitos dos clientes do Produto

c) Definir e classificar os requisitos dos clientes

Aspectos

Desempenho funcional (Rs)

Fatores humanos (Rs)

Propriedades e espaço (Rs)

Confiabilidade (Rs)

Ciclo de vida (Rs)

Recursos e manufatura (fabricação) Rs

RC1

RC2

RC3

RC4

RC5

RC6

...

RCn

**Definir e
classificar**

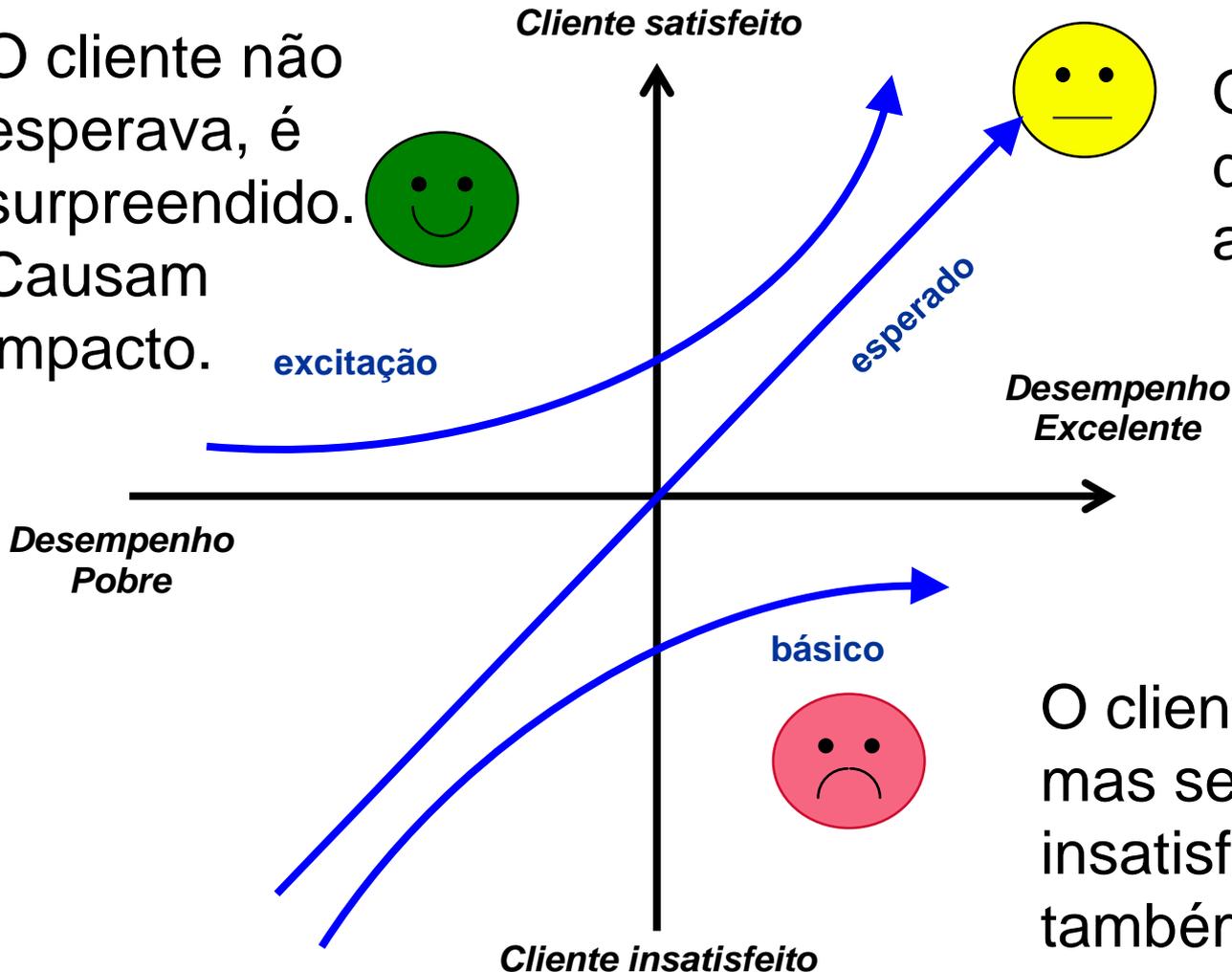
2.1.3 Identificar os requisitos dos clientes do Produto

d) Valorar os requisitos dos clientes – Diagrama de Kano

O cliente não esperava, é surpreendido. Causam impacto.



excitação



Quanto maior o desempenho, maior a satisfação

RC1
RC2
RC3
RC4
RC5
RC6
...
RCn

O cliente não verbaliza, mas se faltar ele ficará insatisfeito (conhecido também como óbvio)

2.1.3 Identificar os requisitos dos clientes do Produto

d1) Valorar os requisitos dos clientes – Benchmarking



Concorrência



- RC1
- RC2
- RC3
- RC4
- RC5
- RC6
- ...
- RCn



Seus produtos

2.1.3 Identificar os requisitos dos clientes do Produto

d2) Valorar os requisitos dos clientes Diagrama de Mudge

- Comparação dos requisitos aos pares
- Em cada comparação duas perguntas:
 - Qual requisito é mais importante para o sucesso do produto?
 - Quanto mais importante é este requisito?

RC1
RC2
RC3
RC4
RC5
RC6
...
RCn

	2-Precisão do comando	3-Ser portátil	4-Resposta rápida	5-Compatibilidade com sistemas futuros	6-Conforto	Soma	%
1-Segurança	1B (3)	1B (3)	4C (1)	5A (5)	1A (5)	11	22%
Grau de importância A=muito mais import. (5) B=mais import. (3) C=pouco mais import. (1)	2-Precisão do comando	3C (1)	2C (1)	2B (3)	2B (3)	7	14%
	3-Ser portátil	3A (5)	3A(5)	6A (5)	6A (5)	11	22%
	4-Resposta rápida	4C (1)	6B (3)	6B (3)	2	4%	
	5-Compatibilidade com sistemas futuros	5A (5)	5A (5)	10	20%		
	6-Conforto	6-Conforto	8	16%			
	TOTAL	49	100				

Avaliar aos pares

2.1.4 Definir requisitos do Produto

Projetista

QFD - Princípio da Casa da Qualidade



Características Técnicas

Cliente

Demanda dos clientes



RC1
RC2
RC3
RC4
RC5
RC6
...
RCn

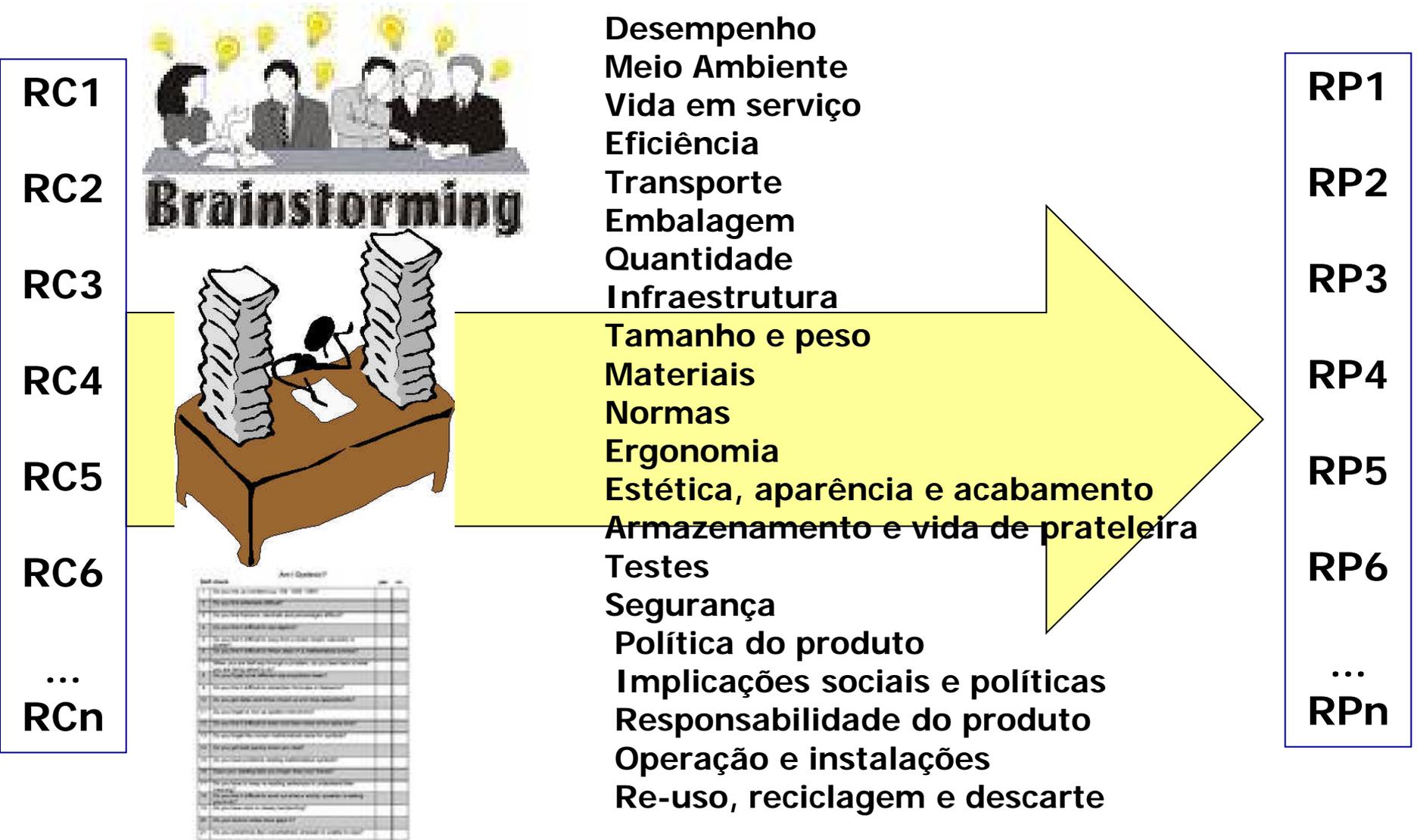
Requisitos dos Clientes

Requisitos do Produto

RP1
RP2
RP3
RP4
RP5
RP6
...
RPn

Especificação do desempenho do sistema

2.1.4 Definir requisitos do Produto



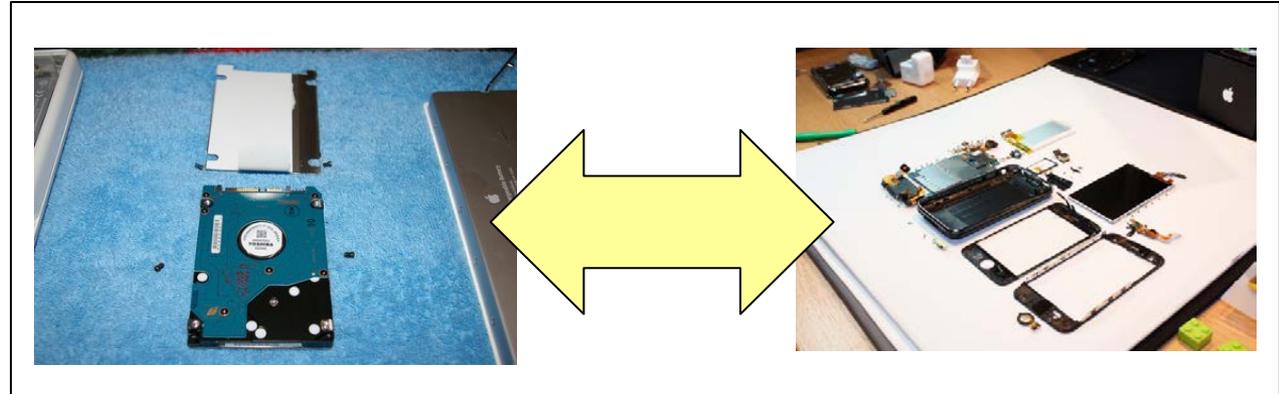
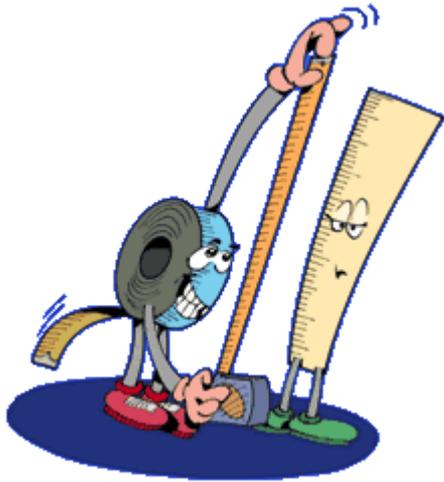
2.1.4 Definir requisitos do Produto

Exemplo de Matriz de conversão

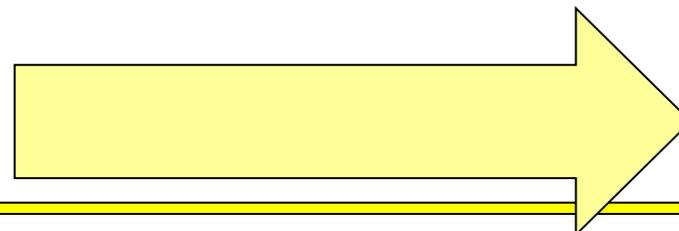
Requisitos Cliente	Elementos	Requisitos Produto
Compatibilidade da Conexão Física com o Cliente	Conector de Entrada do Cabo	Número de Entradas
		Padrões Disponíveis de Entrada
Compatibilidade com o Protocolo do Cliente	Protocolo de Rede	Tipos de Protocolo de Rede
Facilidade para o Reconhecimento da Máquina pela Rede	Conector de Entrada do Cabo
	Protocolo de Rede
	Software de Instalação	No. Passos Inst.
		No. Passos Config.

Mensurável!

2.1.5 Definir especificações-meta do Produto



Requisitos do Produto



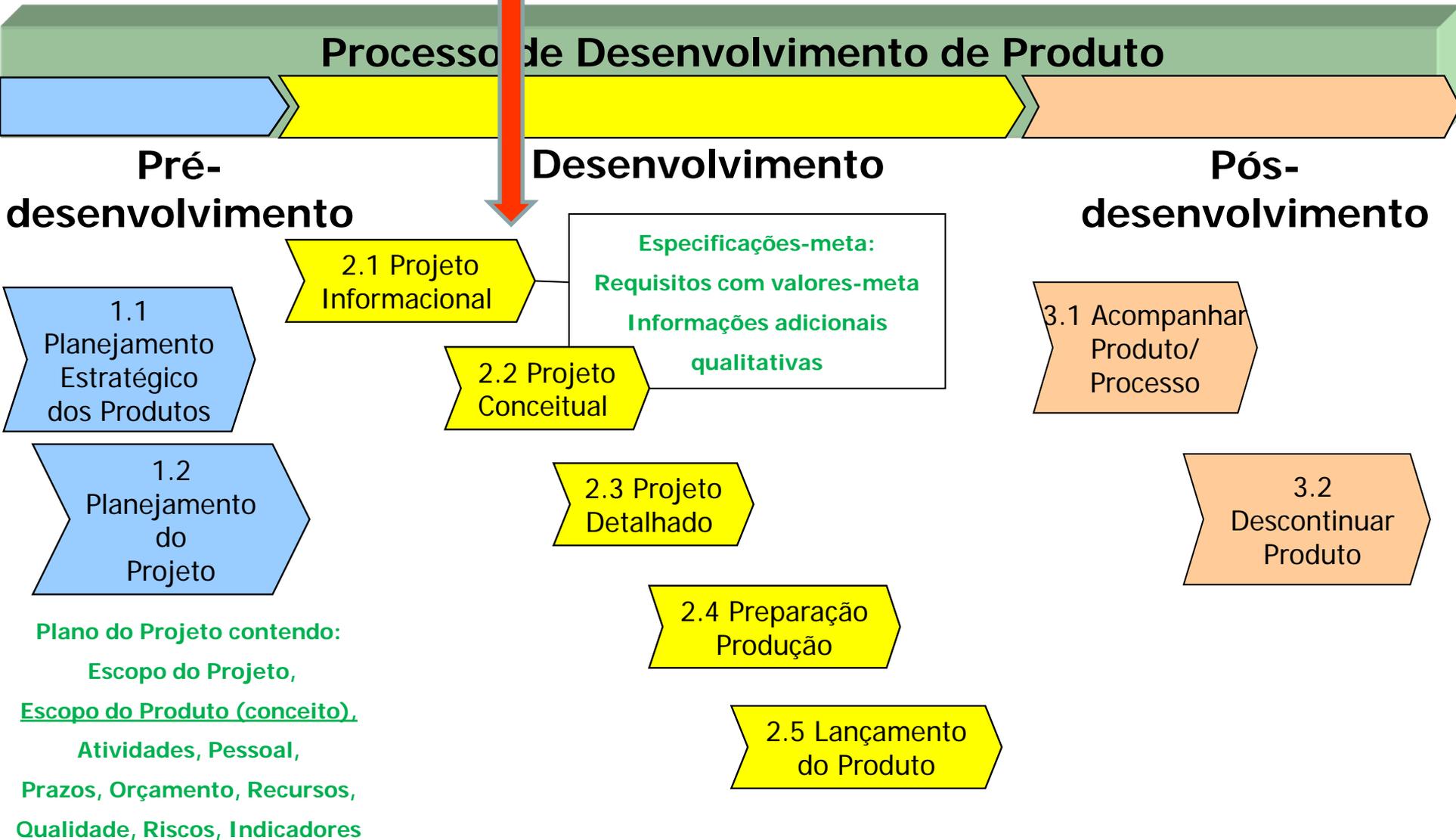
Especificações-meta do Produto

2.1.5 Definir especificações-meta do Produto

Exemplo: produto para controle de vaga de idosos

Requisitos do Cliente	Elemento	Requisitos do Produto (mensurável)	Especificações-meta
Banco de dados de vagas livres e ocupadas com sistema de sensoreamento para verificação especial das vagas destinadas a idosos.	Processador	Boa capacidade de processamento de dados.	Banco de dados para milhares de entradas
	Sensores	Sensores indutivos ou ultrassônico com médio alcance e leitor RFID	Alcance de 1m, leitora de cartões com tag RFID
	SW	Identificação de placa e da presença da credencial por PDI, comunicação entre as interfaces.	Linguagem C++ para melhor desempenho
Custo acessível, baixo gasto de energia e mão-de-obra.	Componentes e equipamentos de baixo custo	O produto deve respeitar um preço limite que não exceda o poder aquisitivo dos clientes.	Toda a estrutura deve favorecer a relação custo-benefício.
Sistema veloz, compacto.	Interação HW/SW em tempo real.	Comunicação das informações recebidas através dos sensores de maneira rápida e eficaz, sensores estes de pequeno porte e fácil manuseio.	Sistema com atraso imperceptível.
Equipamentos com alto grau de precisão e blindagem para proteção contra ruídos externos.	Cabeamento e conexões blindadas.	Sistema imune a ruídos externos.	Confiabilidade e extensão da vida útil do produto como um todo.
Sistema de cabeamento subterrâneo e telemétrico.	Cabos, revestimentos e conexões subterrâneas.	Permitir uma conexão eficiente sem danificar a estrutura do cliente mercado.	Estética, facilidade, comodidade e eficiência.

Engenharia do Produto



Atividade 4

- a) **Tecnologias disponíveis ou necessárias**
- b) **Clientes ao longo do ciclo de vida do produto**
- c) **Necessidades dos clientes**
- d) **Agrupamento das necessidades**
- e) **Requisitos do cliente**
- f) **Valoração/priorização dos requisitos do cliente**
- g) **Elementos e requisitos do produto**
- h) **Especificações-meta**

EP_201x_x_Atividade4_nome dos alunos.doc