



Gestão da Qualidade de Produtos e Processos



# PRO3472 Gestão da Qualidade de Produtos e Processos

Prof. Dr. Fernando Tobal Berssaneti

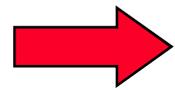


# QFD

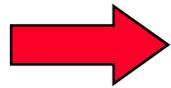
*Identificando, Medindo e  
Desdobrando as Necessidades e Expectativas dos  
Clientes*



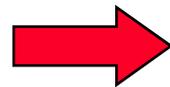
# Quanto custa alterar uma especificação de matéria prima . . .



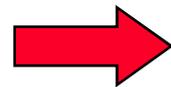
No Projeto de Concepção ?



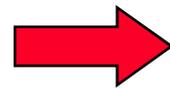
No Desenvolvimento Detalhado do Projeto ?



No Desenvolvimento de Fornecedores ?



No Teste Piloto na Produção ?

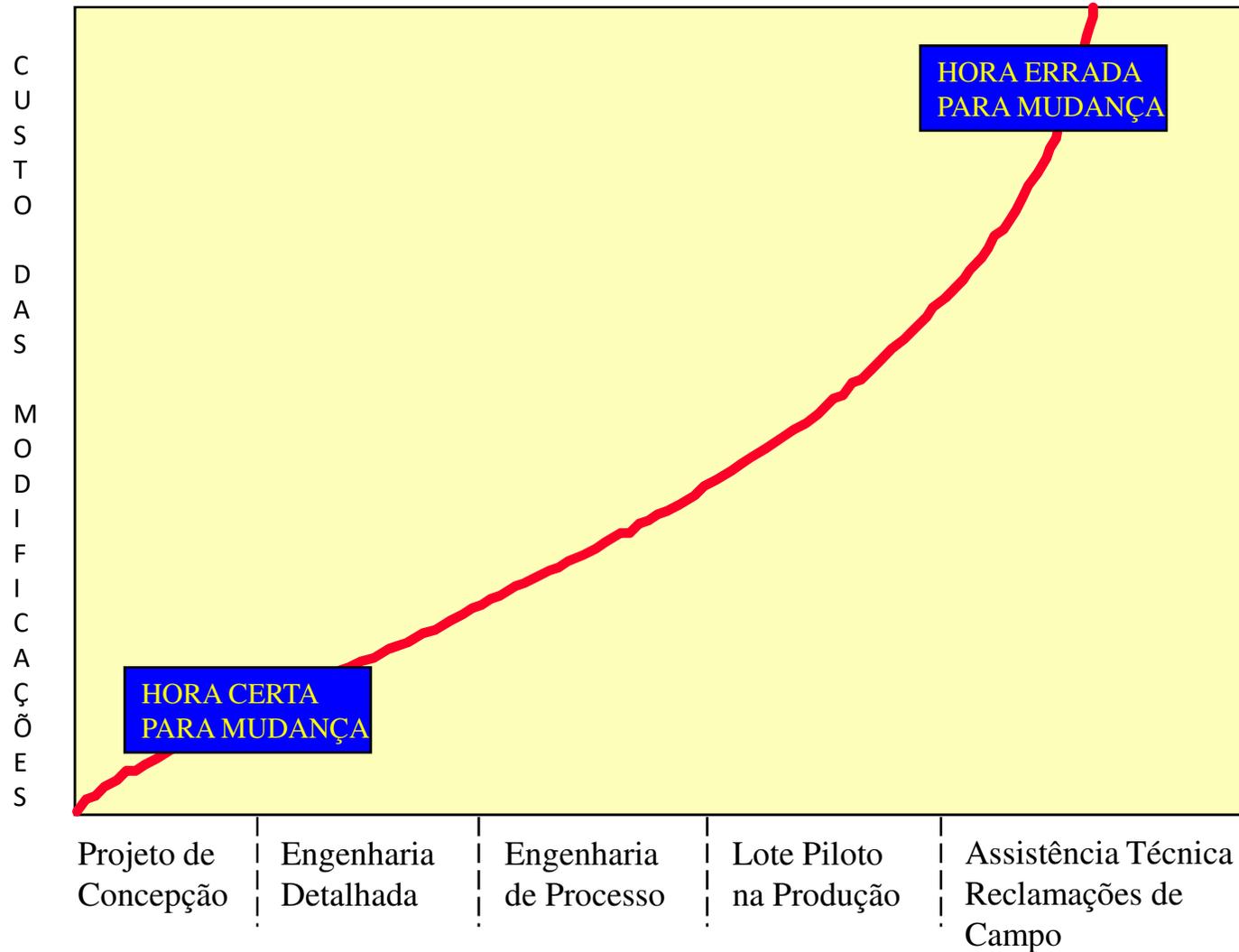


Após o Lançamento do Produto ?



# Quanto Custa uma Modificação

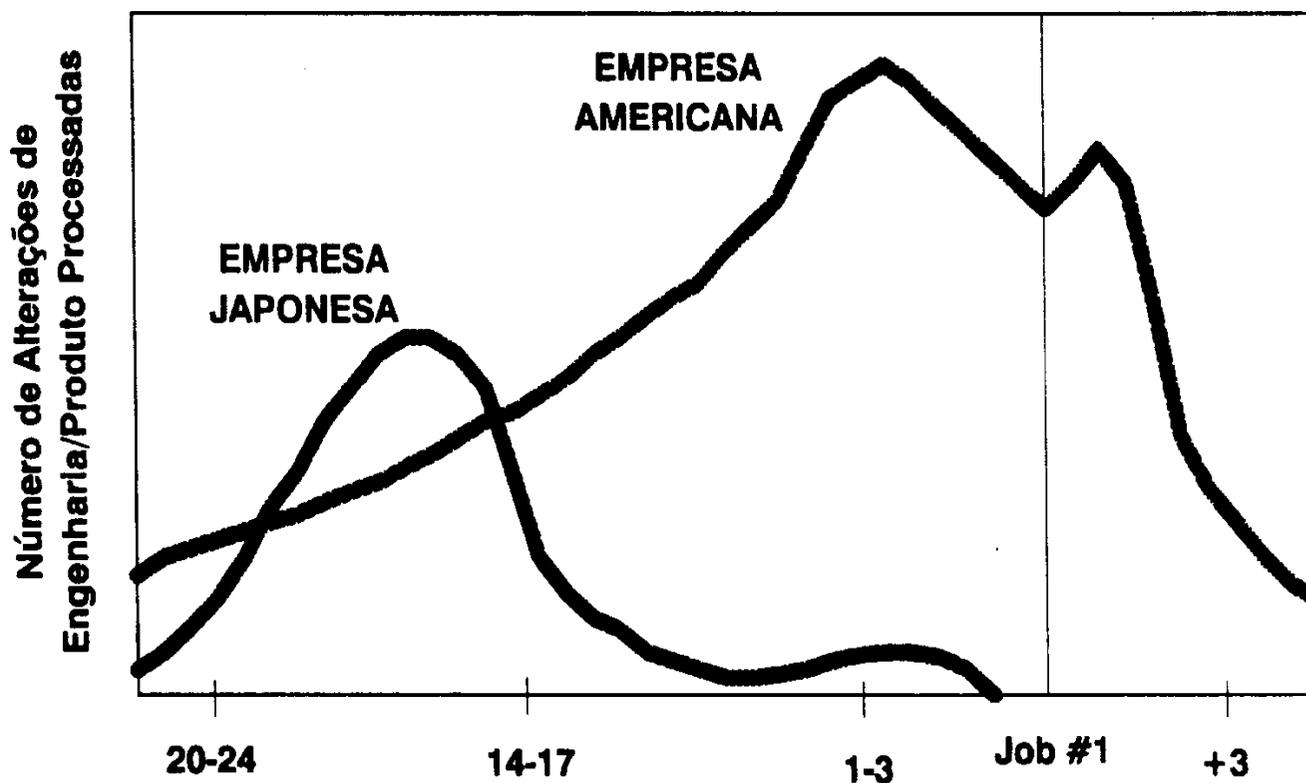
$Custo = f(\text{Ciclo do Projeto})$





# Comparação entre Alterações de Engenharia em Empresas Automobilísticas Japonesas e Americanas

(Transcrita de SULLIVAN, Lawrence P. - Quality Function Deployment)

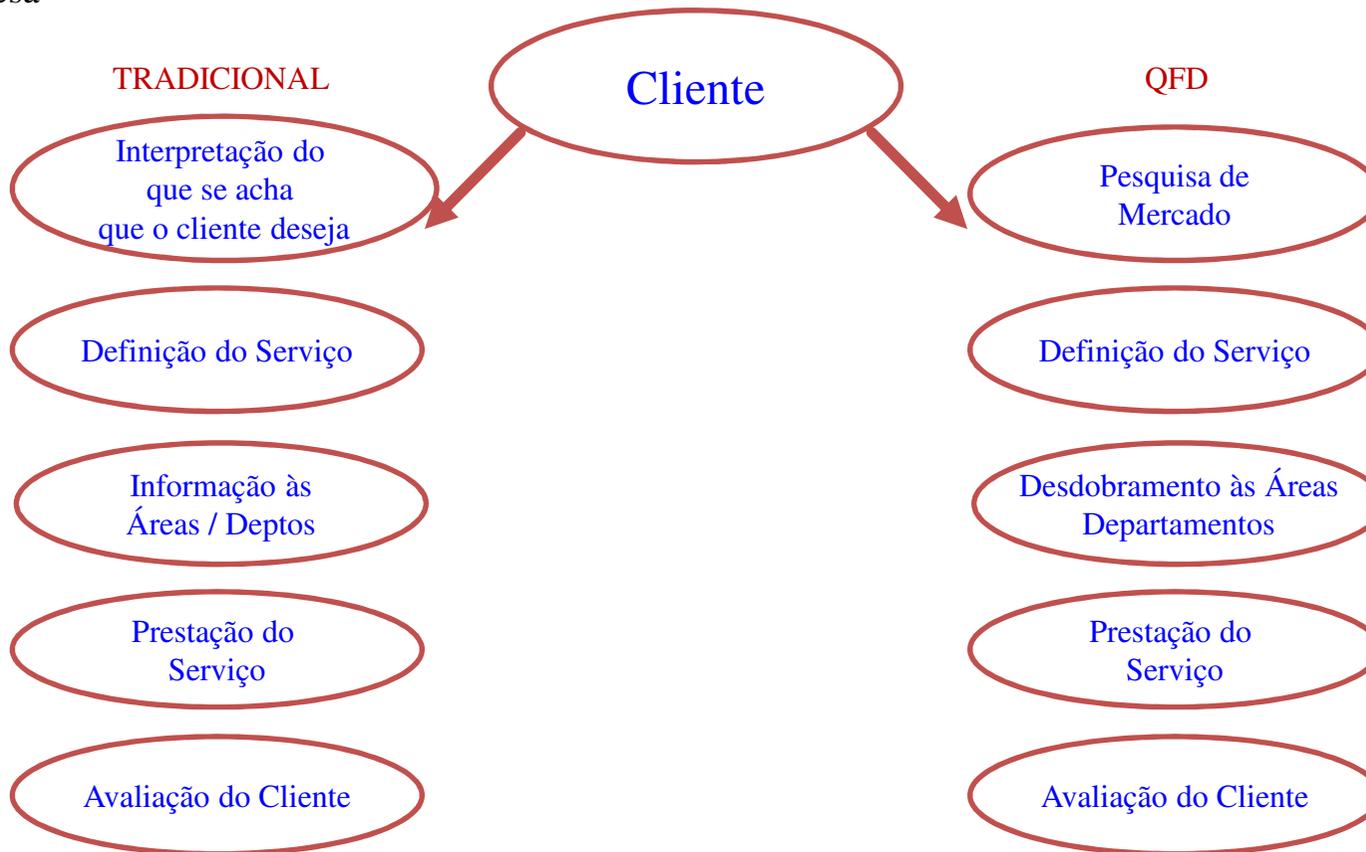




# PROCESSO DE PROJETAR / ENTENDER AS NECESSIDADES DO CLIENTE

Orientado para a própria empresa

Orientado para o Cliente



80% na Satisfação do Cliente

90-95% Satisfação do Cliente





## O que é QFD?

- Quality Function Deployment (QFD) é uma metodologia de desenvolvimento sistemático de produtos e processos visando assegurar que produtos e serviços sejam projetados com a “Voz do Cliente” como ponto de partida.
  - Sistemáticos;
  - Produtos e Processos;
  - Mostrando relações entre parâmetros;
  - Baseado no raciocínio “o que” e “como” e “quanto”.

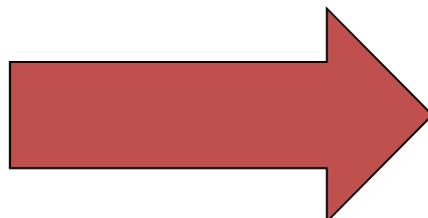


# O Que, Como e Quanto?

Desejos e necessidades do cliente

O QUÊ
quente
forte
saboroso
fresco
sem pó
preço
aroma

TRADUÇÃO DA VOZ DO  
CLIENTE



COMO

QUANTO

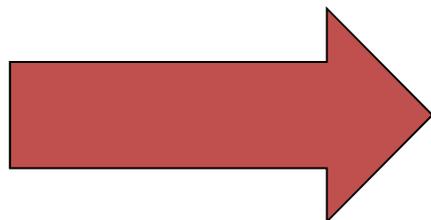


# O Que, Como e Quanto?

Desejos e necessidades do cliente

O QUÊ
quente
forte
saboroso
fresco
sem pó
preço
aroma

TRADUÇÃO DA VOZ DO  
CLIENTE



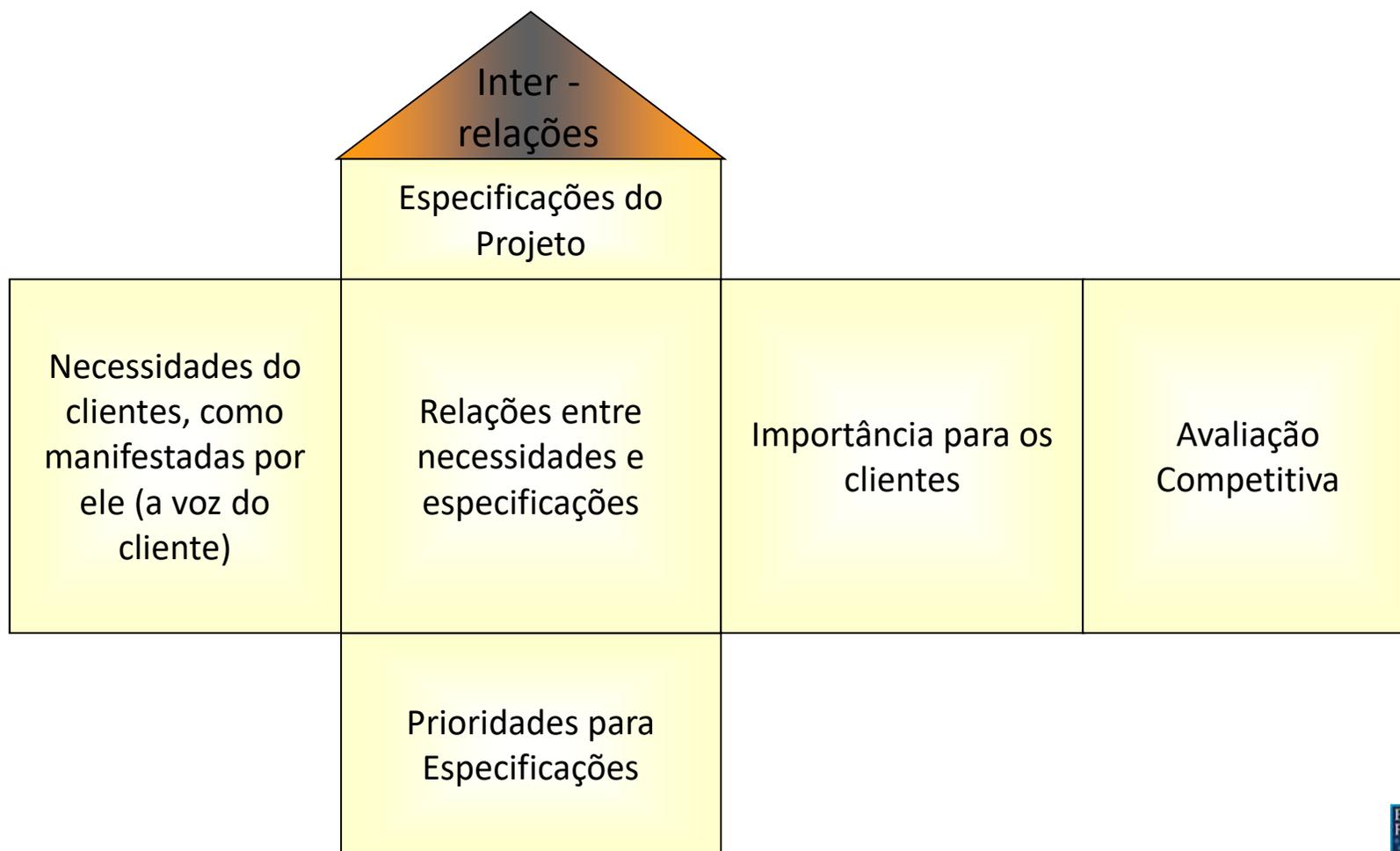
COMO
temperatura
concentração
degustação
tempo
ppm
R\$
odor

QUANTO
70 a 80 °C
20 a 30 g/l
Padrão
Max. 2 hs
Max. 1500 ppm
R\$2,00
Padrão



# CASA DA QUALIDADE DO PROJETO (QFD)

## Alinhamento do Projeto com os Objetivos da Organização





## QFD – Etapas Principais (1)

- Matriz 1: Planejamento do Produto
  - Indica as características principais do produto e os desdobramentos que devem ser feitos para obtê-lo.
- Matriz 2: Desdobramento do Produto em Componentes Críticos
  - Indica as características dos componentes críticos



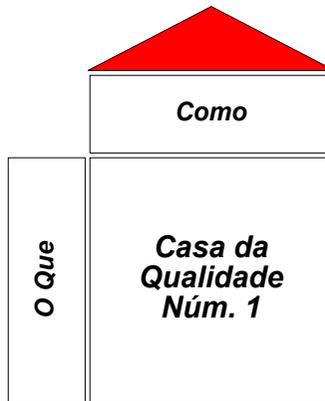
## QFD – Etapas Principais (2)

- Matriz 3: Planejamento dos Processos
  - Relaciona os processos com as características principais do produto e de seus componentes
- Matriz 4: Planejamento da Fabricação (Produção + Qualidade)
  - Estabelece características de produtos e parâmetros de etapas de processos, bem como, métodos e frequência de controle, de modo a garantir a obtenção das características estabelecidas através do planejamento do produto.

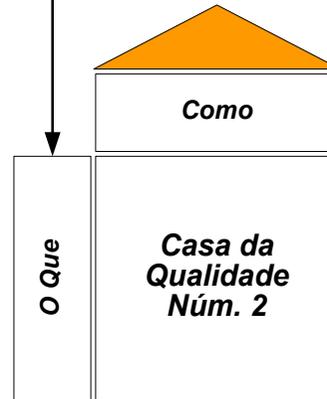


# QFD - As 4 casas da Qualidade

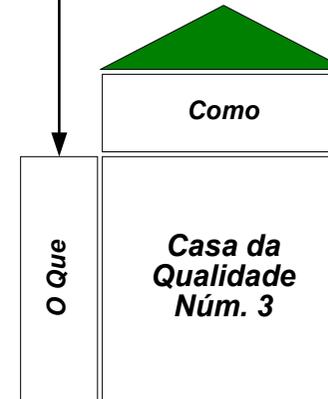
*Necessidades do Cliente*



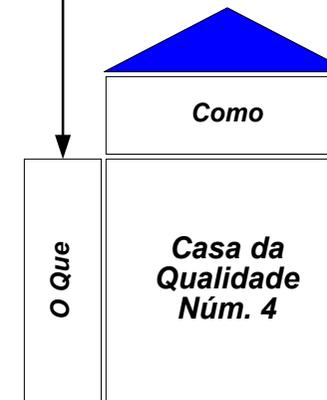
*Necessidades dos Clientes são traduzidas em expressões técnicas*



*As especificações são detalhadas para cada uma das partes do Produto*

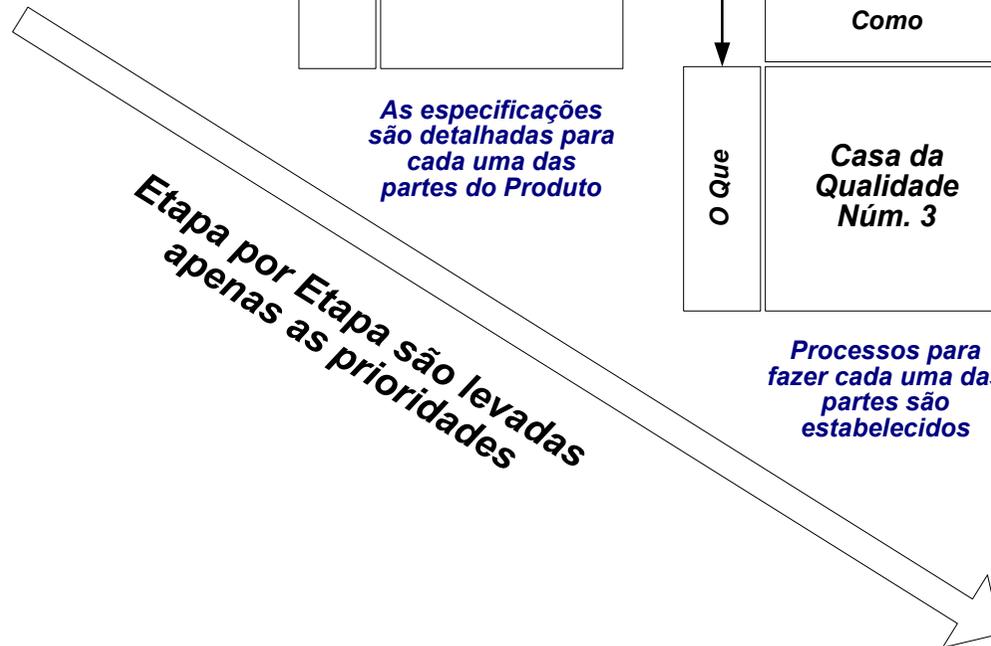


*Processos para fazer cada uma das partes são estabelecidos*



*As necessidades de produção para cada uma das partes são determinadas*

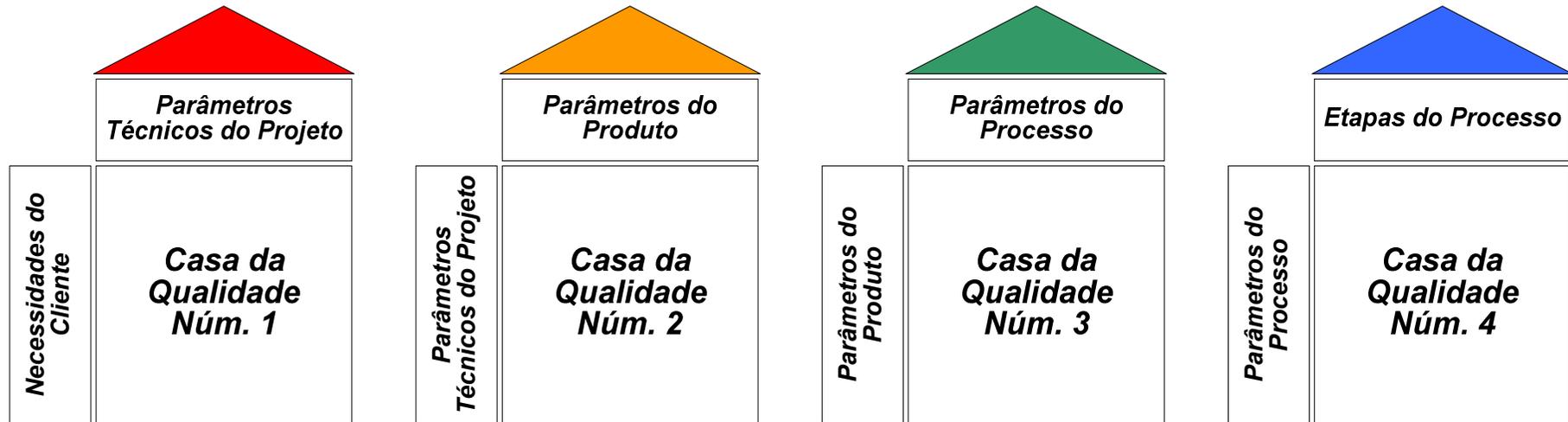
*Cliente Satisfeito*



*Etapa por Etapa são levadas apenas as prioridades*



# QFD - As 4 casas da Qualidade



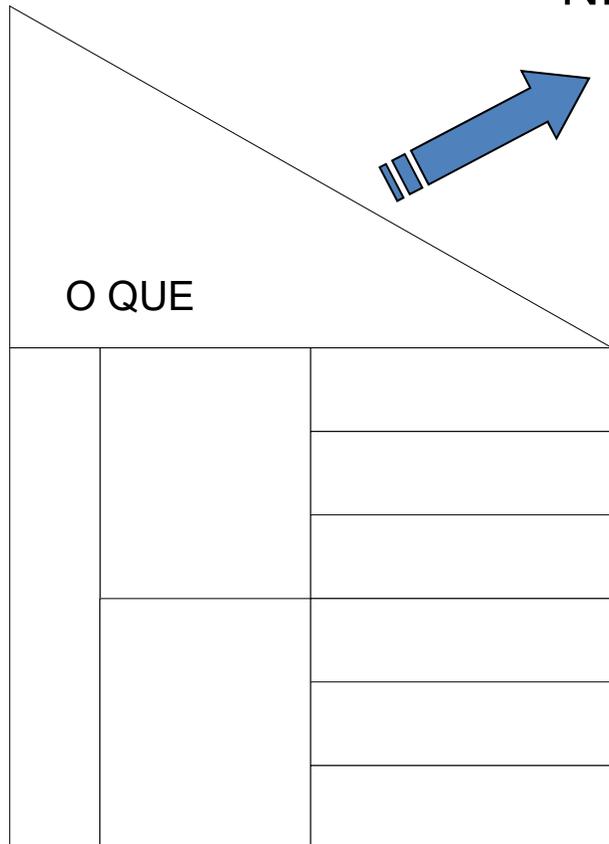
Primeiras Idéias – ligação entre o cliente, P&D, Manufatura





# Matriz 1

NECESSIDADES EXPRESSAS PELO CLIENTE,  
NA LINGUAGEM DO CLIENTE!



ESTE É UM DIAGRAMA EM ÁRVORE,  
UMA DAS CHAMADAS 7 NOVAS  
FERRAMENTAS DA QUALIDADE

TRÊS NÍVEIS



# Matriz 1

DIFICULDADES ORGANIZACIONAIS									
OBJETIVOS									
Avaliação Competitiva de Engenharia	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
IMPORTÂNCIA ABSOLUTA									
IMPORTÂNCIA RELATIVA									

A BASE DIZ RESPEITO AO QUANTO, EM CADA UMA DAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



# Matriz 1

ESTABELECE-SE UMA GRADUAÇÃO PARA O GRAU DE IMPORTÂNCIA PARA O CLIENTE

O QUE		COMO		Importância									

-  Forte = 9
-  Médio = 3
-  Fraco = 1

NO CRUZAMENTO DO "O QUE" COM O "COMO", ASSINALA-SE O GRAU DE RELACIONAMENTO EXISTENTE



# Matriz 1 – QFD do supermercado

Desejos e necessidades do cliente

O QUÊ	Impor.
Preço Baixo	5
Variedade	4
Qualidade do Produto	4
Bom Atendimento	3
Produtos fáceis de achar	3
Fácil de estacionar	2





CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE

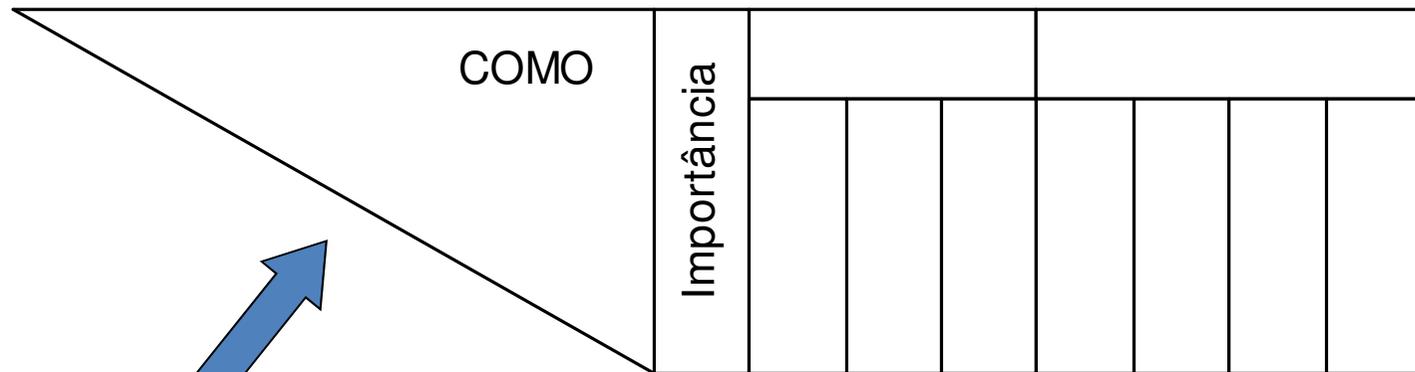
IMPORTÂNCIA RELATIVA

NECESSIDADES DOS CLIENTES

											<input checked="" type="radio"/> RELAÇÃO FORTE <input type="radio"/> RELAÇÃO MÉDIA <input type="radio"/> RELAÇÃO FRACA
Preço Baixo	5										----- ----- ----- ----- -----
Variedade	4										----- ----- ----- ----- -----
Qualidade do Produto	4										----- ----- ----- ----- -----
Bom Atendimento	3										----- ----- ----- ----- -----
Produtos Fáceis de Achar	3										----- ----- ----- ----- -----
Fácil de Estacionar	2										----- ----- ----- ----- -----
○ ○ ○											1 2 3 4 5  ----- ----- ----- ----- -----
Teste ou Unidade de Medida											
Valor Atual											



# Matriz 1



ATRIBUTOS E NECESSIDADES DOS  
CLIENTES EXPRESSOS EM  
LINGUAGEM TÉCNICA

ESTE É UM DIAGRAMA EM  
ÁRVORE, UMA DAS CHAMADAS  
7 NOVAS FERRAMENTAS DA  
QUALIDADE

DOIS NÍVEIS

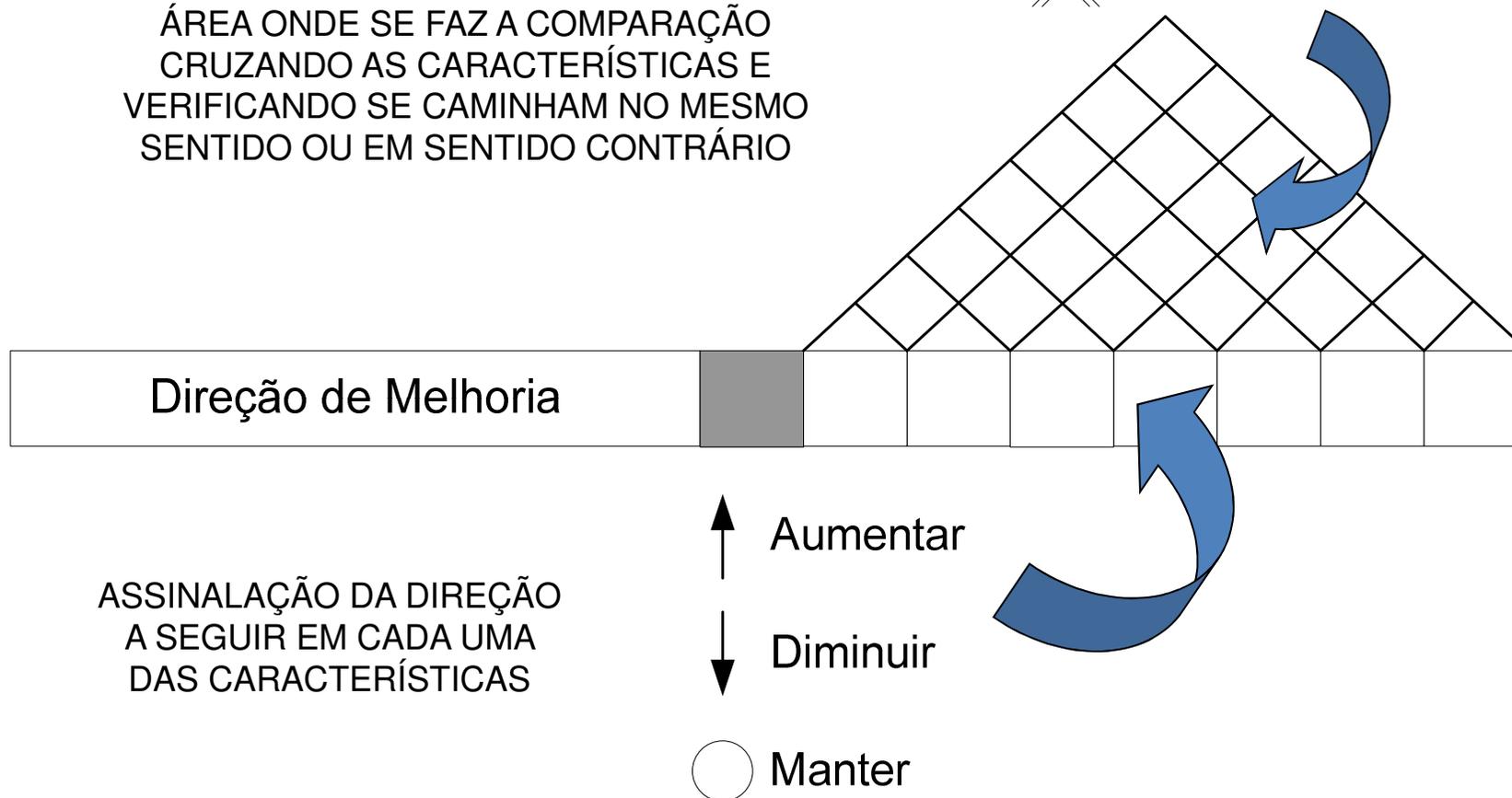


# Matriz 1



- Fortemente Positivo
- Positivo
- × Negativo
- ⊗ Fortemente Negativo

ÁREA ONDE SE FAZ A COMPARAÇÃO  
CRUZANDO AS CARACTERÍSTICAS E  
VERIFICANDO SE CAMINHAM NO MESMO  
SENTIDO OU EM SENTIDO CONTRÁRIO



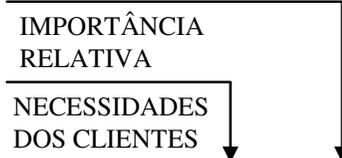


PRO

O QUÊ	Impor.	COMO	Quanto (unidade)
Preço Baixo	5	Preço Menor que a concorrência	Pesquisa de Mercado
Variedade	4	Nº médio de marcas por produto	Contagem
Qualidade do Produto	4	Prazo médio de validade dos produtos	Dias
		Integridade dos produtos	Índice de Quebras
		Informações sobre os produtos	Índice produtos
		Disponibilidade de Produtos	%
Bom Atendimento	3	Rapidez no atendimento	Tempo de atendimento
Produtos fáceis de achar	3	Tempo de busca	Tempo
Fácil de estacionar	2	Nº médio de carros na fila	Contagem



**CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE**



		Preço Menor que a concorrência	Nº. médio de marcas por Produto	Prazo médio de validade dos Produtos	Integridade dos Produtos	Rapidez no Atendimento	Tempo de Busca	Nº. médio de carros na fila (pico)	Disponibilidade de Produtos	Informações sobre os Produtos	<input checked="" type="radio"/> RELAÇÃO FORTE <input type="radio"/> RELAÇÃO MÉDIA <input type="radio"/> RELAÇÃO FRACA
Preço Baixo	5										
Variedade	4										
Qualidade do Produto	4										
Bom Atendimento	3										
Produtos Fáceis de Achar	3										
Fácil de Estacionar	2										
○ ○ ○											
Teste ou Unidade de Medida		PESQUISA MERCADO	CONTAGE	DIAS	ÍNDICE QUEBRAS	TEMPO ATEND.	TEMPO	CONTAGEM %		ÍNDICE PRODUTOS	
Valor Atual		4º.	3	45	0,2	180	50'	1,0	85	20%	



# Benchmarking

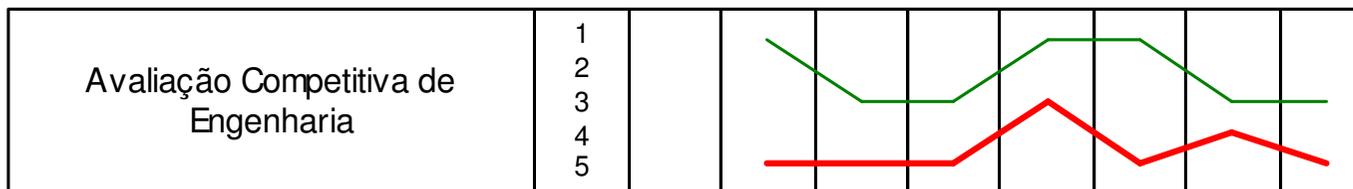
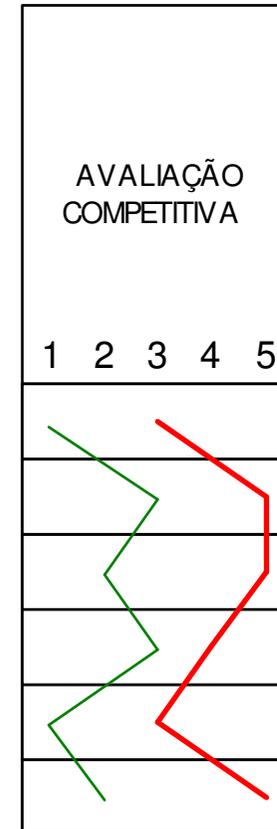
- Definição: busca das melhores práticas no setor que conduzem a um desempenho superior
- Fontes de informações para realização do benchmarking:
  - Dados secundários (revistas, periódicos, etc)
  - Clientes (diretos ou indiretos)
  - Fornecedores
  - Concorrentes (redes de cooperação)
  - Internet e Intranet (outras fábricas da mesma empresa, fóruns de debate, etc)
  - Empresas Vencedoras de Prêmios (PNQ, Prêmio Petrobrás, EFQM, etc)
  - Universidades
  - Outras



# Matriz 1

AVALIAÇÕES COMPARATIVAS  
COM CONCORRENTES SEJA NA  
VOZ DO CLIENTE SEJA NAS  
EXPRESSÕES TÉCNICAS

— Nós  
— Nosso melhor Concorrente





# MATRIZ 1

	IMPORTÂNCIA								
5	○								
3	●								
4	△								
2	△								
2	○								
1	△								
IMPORTÂNCIA ABSOLUTA	55								
IMPORTÂNCIA RELATIVA									

$$5x3 + 3x9 + 4x1 + 2x1 + 2x3 + 1x1 = 55$$



VALORES CALCULADOS





### CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE

IMPORTÂNCIA RELATIVA  
NECESSIDADES DOS CLIENTES

		Preço Menor que a concorrência	Nº. médio de marcas por Produto	Prazo médio de validade dos Produtos	Integridade dos Produtos	Rapidez no Atendimento	Tempo de Busca	Nº. médio de carros na fila (pico)	Disponibilidade de Produtos	Informações sobre os Produtos	 RELAÇÃO FORTE  RELAÇÃO MÉDIA  RELAÇÃO FRACA
		↓	↑	↑	↓				↑	↑	
Preço Baixo	5	●									N C B A
Variedade	4		●						◐		A N C B
Qualidade do Produto	4	◐	◐	●	●				○	●	N
Bom Atendimento	3					●			○	◐	C B A N
Produtos Fáceis de Achar	3		◐				●				B A C N
Fácil de Estacionar	2							●			C A B N
○ ○ ○											1 2 3 4 5
Teste ou Unidade de Medida		PESQUISA MERCADO	CONTAGE	DIAS	ÍNDICE QUEBRAS	TEMPO ATEND.	TEMPO	CONTAGEM %		ÍNDICE PRODUTOS	N - NOSSO
Valor Atual		4º.	3	45	0,2	180	50'	1,0	85	20%	A - Superm. A
SUPERM. A		1º.	2	45	0,3	200	75'	1,7	89	30%	B - Superm. B
SUPERM. B		2º.	5	50	0,1	220	90'	1,0	90	30%	C - Superm. C
SUPERM. C		3º.	4	55	0,1	400	60'	2,0	99	10%	
VALOR OBJETIVO		2º.	4	50	0,1	180	50'	1,0	90	25%	



# Matriz 2 – Características das Partes



O QUE		COMO	Objetivos de Satisfação do Cliente	Importância	Parte 1			Parte 2			Parte N		
Valores das Características das Partes													
Capacidade das Partes													
Importância Absoluta													



# Matriz 3 – Processos

O QUE		COMO Parâmetros dos Processos	Valores das Características das Partes	Importância	Processo1			Processo2			ProcessoN		
Parte 1													
Parte 2													
Parte N													
Valores dos Parâmetros dos Processos													
Capabilidade dos Processos													
Importância Absoluta													



# Matriz 4 – Requisitos de Operação



Processo		Controle do Processo			Controle do Produto		
Etapa-chave	Produto da Etapa	Parâmetros	Método	Frequência	Característica	Método	Frequência



# BIBLIOGRAFIA

1. *AKAO, Yoji - QFD - Quality Function Deployment, ASI, 1992.*
2. *EUREKA and RYAN. "Managerial Perspectives on QFD", 1988.*
3. *AMERICAN SUPPLIER INSTITUTE, "QFD - Implementation Manual for the Three Day Seminar", 1989.*
4. *KING, Bob. "Better Designs in Half the Time - Implementing QFD in America". Third Edition, GOAL/QPC, 1989.*
5. *Fundação Carlos Alberto Vanzolini. "Apostila do Curso QFD – Desdobramento da Função Qualidade, 1994.*
6. *SULLIVAN, Lawrence P. "Quality Function Deployment". Quality Progress, 1986.*