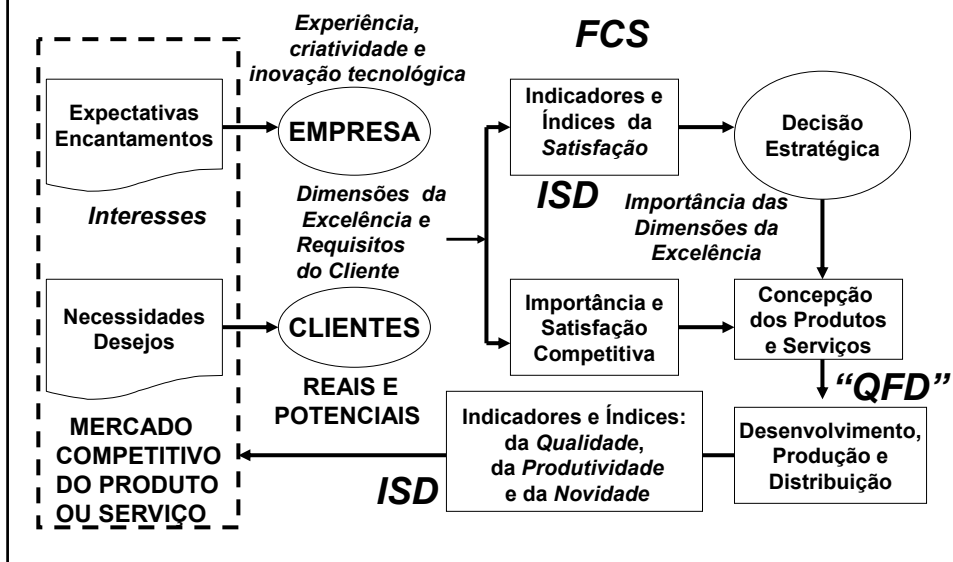
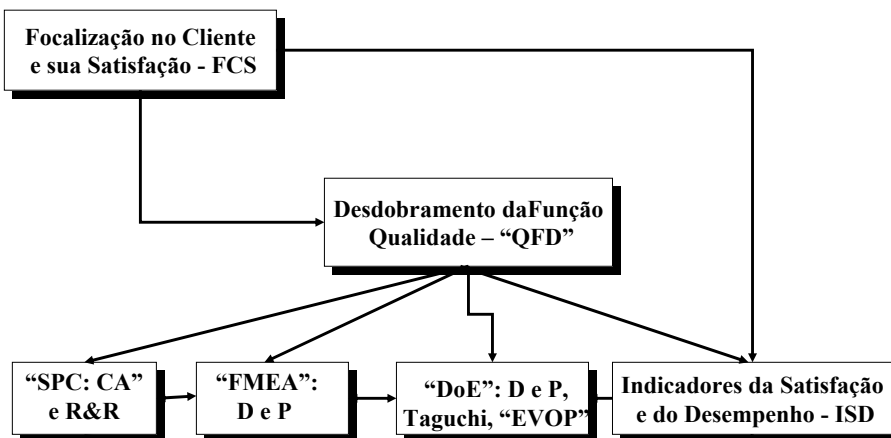




DESENVOLVIMENTO CONTÍNUO PARA EXCELÊNCIA - DCE



MÓDULOS DE CONHECIMENTO DO DCE PARA SEIS SIGMA





Critérios e Itens

Pontuação Máxima

1 Liderança	100
1.1 Sistema de liderança	30
1.2 Cultura da excelência	40
1.3 Análise crítica do desempenho global	30
2 Estratégias e Planos	90
2.1 Formulação das estratégias	30
2.2 Desdobramento das estratégias	30
2.3 Planejamento da medição do desempenho	30
3 Clientes	60
3.1 Imagem e conhecimento de mercado	30
3.2 Relacionamento com clientes	30
4 Sociedade	60
4.1 Responsabilidade sócio-ambiental	30
4.2 Ética e desenvolvimento social	30
5 Informações e Conhecimento	60
5.1 Gestão das informações da organização	20
5.2 Gestão das informações comparativas	20
5.3 Gestão do capital intelectual	20
6 Pessoas	90
6.1 Sistemas de trabalho	30
6.2 Capacitação e desenvolvimento	30
6.3 Qualidade de vida	30
7 PROCESSOS	90
7.1 Gestão de processos relativos ao produto	30
7.2 Gestão de processos de apoio	20
7.3 Gestão de processos relativos aos fornecedores	20
7.4 Gestão econômico-financeira	20
8 Resultados	450
8.1 Resultados relativos aos clientes e ao mercado	100
8.2 Resultados econômico-financeiros	100
8.3 Resultados relativos às pessoas	60
8.4 Resultados relativos aos fornecedores	30
8.5 Resultados dos processos relativos ao produto	80
8.6 Resultados relativos à sociedade	30
8.7 Resultados dos processos de apoio e organizacionais	50
Total de Pontos Possíveis	1000

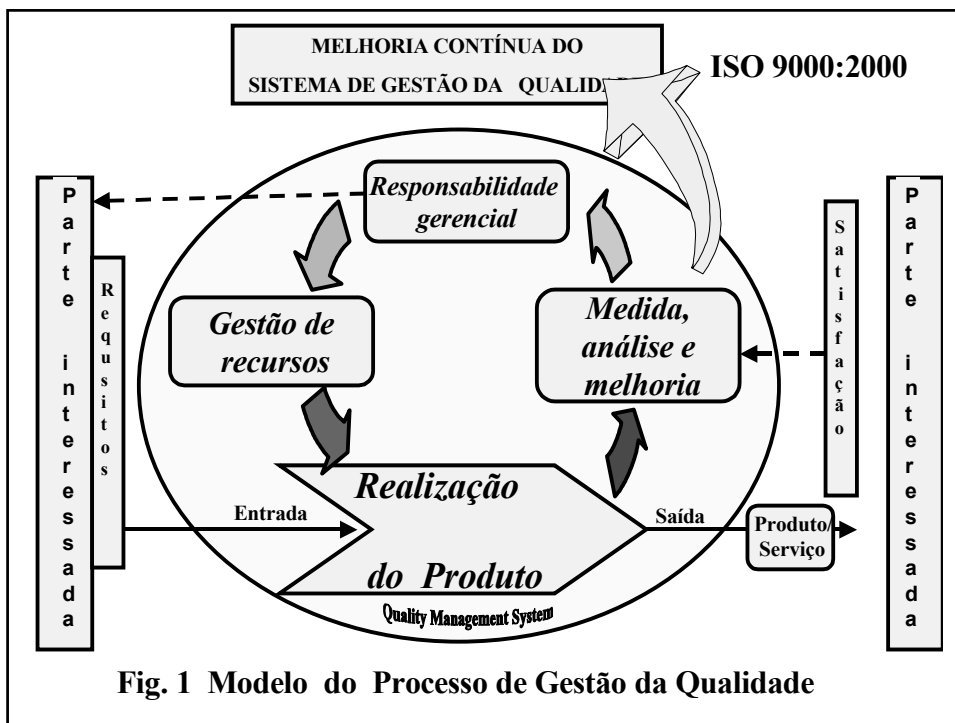


Fig. 1 Modelo do Processo de Gestão da Qualidade



INDICADORES E PARTES INTERESSADAS



❖ Indicadores da Satisfação:

- ♦ dos Clientes; Financeiros e de Mercado; das Pessoas; dos Fornecedores e Parceiros; da Comunidade e Sociedade.

❖ Indicadores do Desempenho:

- ♦ Indicadores da Novidade;
- ♦ Indicadores da Qualidade;
- ♦ Indicadores da Produtividade.



EQUIVALÊNCIA AO “BALANCED SCORECARD”

- 🔑 Como a Sociedade nos vê? **SATISFAÇÃO**
- 🔑 **PERSPECTIVA DO CLIENTE;**
- 🔑 Em que devemos nos superar? **QUALIDADE**
- 🔑 **PERSPECTIVA INTERNA;**
- 🔑 Somos capazes de continuar nos aperfeiçoando e criar valor? **NOVIDADE**
- 🔑 **PERSPECTIVA DA INOVAÇÃO E APRENDIZADO;**
- 🔑 Como tratamos os cidadãos? **PRODUTIVIDADE**
- 🔑 **PERSPECTIVA FINANCEIRA.**



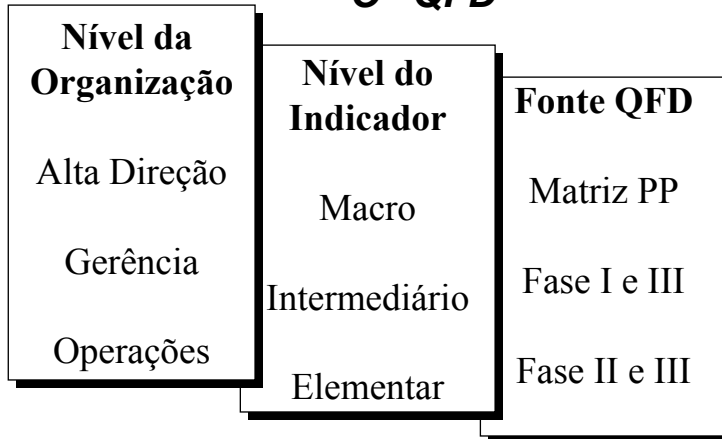
DIMENSÕES DA EXCELÊNCIA

- **Apresentação (Tangíveis)**
- **Confiabilidade**
- **Presteza**
- **Competência**
- **Cortesia**
- **Credibilidade**
- **Segurança**
- **Acessibilidade**
- **Comunicação**
- **Empatia**

Adaptado de PARASURAMAN



HIERARQUIZAÇÃO DOS INDICADORES E O “QFD”



Adaptado de Indicadores
de desempenho (FPNQ,1994)



QUANTIFICAÇÃO DE UM REQUISITO DO CLIENTE

$$\text{Grau Importância} = \frac{\sum_{k=1}^{n_i} v_{ik}}{n_i} \quad \text{Nível de Satisfação} = \frac{\sum_{k=1}^{n_i} s_{ik}}{n_i}$$

ou Grau de Valor

onde:

v_{ik} = importância(valor) atribuída(o) ao i-ésimo Requisito do Cliente, pelo k-ésimo respondente

s_{ik} = satisfação atribuída ao i-ésimo Requisito do Cliente, pelo k-ésimo respondente

n_i = número de respondentes ao i-ésimo Requisito do Cliente



COEFICIENTES DE VARIAÇÃO (CV)

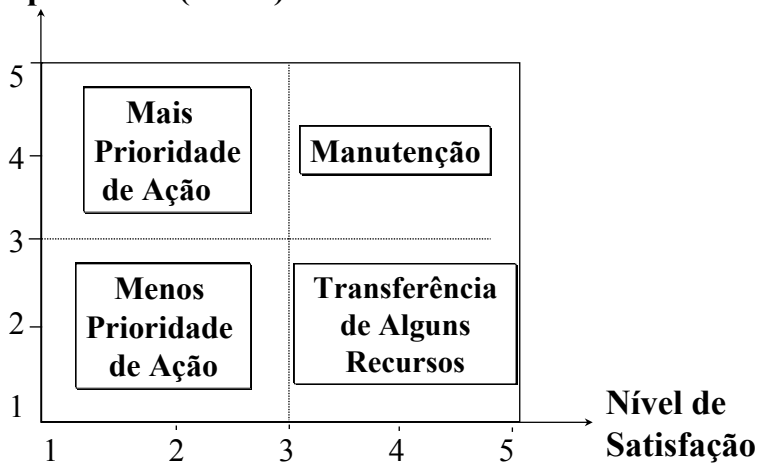
$$CVI_i = \frac{s(I_i) \times 100}{\bar{I}_i}$$

$$CVS_i = \frac{s(S_i) \times 100}{\bar{S}_i}$$



GRÁFICO SATISFAÇÃO X IMPORTÂNCIA(VALOR)

Grau de Importância (Valor)





CRITÉRIOS DE AGREGAÇÃO DOS ÍNDICES DE SATISFAÇÃO

- por Dimensão da Excelência (SD_k)
- por Avaliador Interessado (SA_m)
 - ♦ clientes; empregados; acionistas; fornecedores e parceiros; sociedade e comunidade.
- por Produto ou Serviço (ISO 8402) (SP_l)
- por Segmento de Mercado (SM_n)
- por Empresa Operadora (SE_o)
- por Momento da Verdade (SV_p)



INDICADOR DE SATISFAÇÃO (SP_l) COM O PRODUTO

$$SP_l = \frac{\sum_i I_i \bar{S}_i}{\sum_i I_i}, i \in I$$

onde:

I_i = Importância Média do i-ésimo Requisito do Cliente, do Produto l;

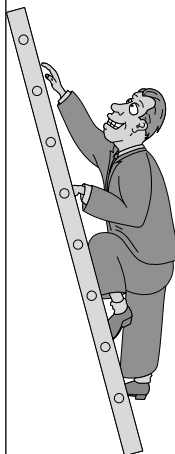
S_i = Satisfação Média do i-ésimo Requisito do Cliente, do Produto l.

Obs: Produto no conceito da ISO 8402 e atual ISO 9000:2000



DIMENSÕES DA EXCELÊNCIA DE SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES

- ❖ Comunicação
- ❖ Confiabilidade
- ❖ Conveniência
- ❖ Cortesia
- ❖ Credibilidade
- ❖ Rapidez
- ❖ Recuperação
- ❖ Segurança



INDICADOR DE SATISFAÇÃO (SD_k) COM A DIMENSÃO k DA EXCELÊNCIA

$$SD_k = \frac{\sum_i \bar{I}_i \bar{S}_i}{\sum_i \bar{I}_i}, i \in k$$

onde:

\bar{I}_i = Importância Média de cada Requisito i do Cliente, da Dimensão k da Excelência (DQ_k);

\bar{S}_i = Satisfação Média do i -ésimo Requisito do Cliente.



INDICADOR DE META (MD_k) COM A DIMENSÃO k DA EXCELÊNCIA

$$MD_k = \frac{\sum_i \bar{I}_i M_i}{\sum_i \bar{I}_i}, i \in k$$

onde:

\bar{I}_i = Importância Média de cada Requisito i do
Cliente, da Dimensão k da Excelência ;

M_i = Meta de Satisfação do i -ésimo Requisito do
Cliente.



GRAU DE PERCEPÇÃO (GPI) DE UM REQUISITO DO CLIENTE

$$GP_i = \bar{I}A_i (M_i - \bar{S}_i)$$

onde:

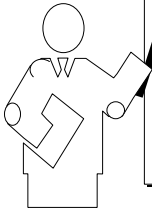
$\bar{I}A_i$ = Importância Média para Ação do i -ésimo
Requisito do Cliente (RC);

M_i = Meta do i -ésimo RC;

\bar{S}_i = Satisfação Média com o atendimento ao
 i -ésimo RC.



MATRIZ DE RELAÇÕES NORMALIZADA [S]



- ♦ Relaciona a Avaliação dos Requisitos de Projeto com a dos Requisitos do Cliente e vice-versa.
- ♦ É obtida, dividindo-se os valores dos símbolos (9, 3, 1), em cada linha, pela soma dos símbolos existentes na mesma.



PREDIÇÃO DE ÍNDICES DE SATISFAÇÃO MÉDIA

$$\Delta \bar{S}_i = \bar{S}_i \sum_j S_{ij} \left(\frac{\Delta \bar{T}_j}{\bar{T}_j} \right)$$

\bar{S}_i = Satisfação Média atual do cliente com o i-ésimo Requisito do cliente (RC_i).

$\Delta \bar{S}_i$ = incremento predito do \bar{S}_i .

S_{ij} = elemento (i, j) da Matriz de Relacionamento normalizada.

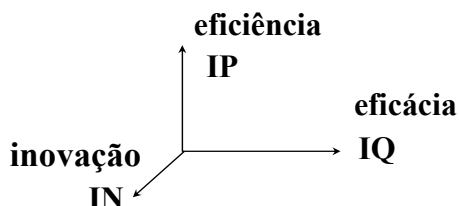
\bar{T}_j = Avaliação Média técnica do j-ésimo Requisito de Projeto (RP_j).

$\Delta \bar{T}_j$ = incremento planejado do \bar{T}_j .



INDICADORES DE DESEMPENHO

Variáveis, expressas por relações matemáticas, representativas de um processo e/ou Produto, que permitem *quantificações, mensurações e avaliação*, tanto da inovação, quanto da eficácia e da eficiência.



PARÂMETROS E ATRIBUTOS

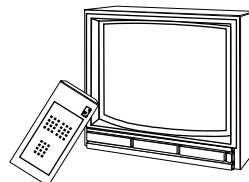


Parâmetro

Valor numérico de uma propriedade ou característica média de uma entidade (produto, serviço, processo,...), que praticamente não está sujeita à variação, digna de registro em determinado período.

Atributo

Propriedade de uma entidade (produto, serviço, processo,...) possuir uma característica ou função.





VARIÁVEIS

Variável aleatória

1. **Valor numérico de uma propriedade ou característica** de uma entidade (produto, serviço, processo,...), que **está sujeita à variação** digna de registro em determinado período.
2. Em geral, é definida por seu **Valor-alvo** e por **Limites Superior e/ou Inferior de Especificação**.
3. São as responsáveis por gerar **índices** dos **Indicadores de Desempenho** da Organização.



MATRIZ DE RELACIONAMENTOS

O QUÊs	COMOs					
	a	b	c	d	e	f
1	○	⊙				
2				△		
3			○			
4		△				
5					⊙	
6	⊙					⊙

Com que intensidade?

⊙ Forte

○ Moderada

△ Fraca

QUANTOs



LINHAS E COLUNAS DA MATRIZ DE RELACIONAMENTOS

¶ **LINHAS** (Requisitos do Cliente)

Escrever os principais O QUÊs da Parte Interessada

¶ **COLUNAS** (Requisitos do Projeto)

Escrever os COMOs que melhor traduzem cada O QUÊ da Parte Interessada



SÍMBOLOS NO CRUZAMENTO DE LINHAS E COLUNAS DA MATRIZ

- ¶ Se o **COMO** atingir seu Valor-alvo (**QUANTO**), com que **intensidade** vai ser percebido o atendimento ao **O QUÊ**?
- ¶ **Forte ou moderada ou fraca ou nenhuma.**
- ¶ Respondido pelos especialistas do processo.

QFD DesignerQS - [C:\QFD_3\DLQF1]

FileEditOptionsAnalysisWindowHelp

Número da Linha	Requisitos do Cliente (O QUES)	Correção Estratégica (5)				Correção Estratégica (5)	Importância para Ação(6)	Grau de Percepção (4)=(1)	Importância (Média) para	pH da carne	Luminosidade da carne	Luminosidade da gordura	Marmorizado	Espessura da gordura	Glicolamento	Suculência	Sabor da carne	Sabor da gordura	À vácuo	Dimensões	Nutrientes na embalagem	Sobre preparo	Reclamações do Cliente(7)	Meta de Satisfação (futur	Satisfação (Média) de Client
24	PRATICIDADE	Prática de preparar	0.05	0.90	18.00	9.00																			
		Grau de Dificuldade (1=Fácil, 5=Difícil)																							
		Grau de Novidade (1= Antigo, 5=Inédito)																							
		Valores-Alvo para Satisfação do Cliente																							
	Avaliação Técnica Competitiva	● Meta																							
		△ Nossa Organização																							
		▽ Carne Importada																							
		□ Frango																							
		1 2 3 4 5																							
		Importância Técnica Absoluta																							
		Diagrama de Barras da Importância																							
		Importância Técnica Relativa																							
			4.67%	6.68%	2.82%	5.92%	5.36%	2.61%	14.07%	11.46%	3.24%	14.13%	3.58%	10.77%	14.64%										
			23.07	33.00	13.93	29.24	26.49	12.89	69.48	56.60	16.03	69.79	17.69	53.21	72.32										



CONVERSÃO DOS REQUISITOS DE PROJETO



Atividade 3: Conversão dos Requisitos de Projeto em Requisitos dos Processos com aplicação da Metodologia do Desdobramento da Função Qualidade – QFD, com o software QFD Designer V4 da IDEACore, a partir dos resultados da Atividade 2, identificados, com as respectivas avaliações de *importância técnica*;

QFD DesignerQS - [C:\QFD_3\CARNIL.QFT]

File Edit Options Analysis Window Help

Fase II

PLANEJAMENTO DE PROCESSO DO PRODUTO CÁRNEO

E-mail: vicente@vluz.com.br

SENTIDO DE MELHORIA										↑	↑	↑	-	↑	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○
Requisitos de Processo (COMOs)	Gado matéria prima			Processos na fase ante-mortem					Processos na fase post-mortem									Valores - Alvo para Satisfação do Cliente	Importância Técnica Absoluta					
	Cruzamento com B. taurus	Bovino jovem max. 4 dentes	Macho castrado e fêmea	Manejo correto dos pastos	Confinamento na 2a seca	Idade de abate	Confinamento 1a seca	Idade de abate mais cedo	Transporte e descanso no	Estimulação elétrica	Resfriamento lento	Maturação da carne	Informações tipo a do leite	Grau de Dificuldade (1=Fácil, 5=Difícil)	Grau de Novidade (1=Antigo, 5=Inédito)									
Requisitos do Projeto (O QUÊs)																								
Informações sobre preparo	△			△			○	○		△		○	●	3.0	3.0	Ter impresso	72.32							
Embalagem à vácuo					△	○	○	○		△		○	●	4.5	4.0	X mm de H6	69.79							
Suculência	○		△	?	△	△	●	●			△	△		4.0	3.0	8< Suc<10	69.48							
Sabor da carne		△		△	△	△	○	○				○		3.0	2.0	8< SabC<10	56.60							
Nutrientes na embalagem	●			○									●	4.0	3.0	Ter impresso	53.21							
Luminosidade da carne	△	●	△	△	△	△	○	○		●	○	△		2.0	1.0	Lc>x	33.00							

QFD DesignerQS - [C:\QFD_3\CARNIO.QF1]														
File Edit Options Analysis Window Help														
	Cruzam	Bevino	Macho	Manejo	Confinam	Idade c	Confinam	Idade c	Transp	Estimul	Resfría	Matura	Inform	Grau de
Informações sobre preparo	△			△	○	○	○	○		△		○	○	3.0 3.0
Embalagem à vácuo	○		△	?	△	△	○	○		△		○	○	4.5 4.0
Suculência					△	△	○	○			△			4.0 3.0
Sabor da carne		△		△	△	△	○	○				○		3.0 2.0
Nutrientes na embalagem	●			○								○	○	4.0 3.0
Luminosidade da carne	△	●	△	△	△	○	○	○		●	○	△		2.0 1.0
Marmorizado	●	△	○	?	○	○	○	○		△				3.0 2.0
Espessura da gordura	●	△	○	○	○	○	○	○						2.0 2.0
pH da carne			○		△	△	○	○		△				2.0 1.0
Dimensões da embalagem					△	△	△	△		○	△	△	○	4.0 3.0
Grau de Dificuldade	→	4.00 3.00	3.00 4.00	3.00 3.00	4.00 2.00	2.00 2.00	2.00 2.00	4.00 4.00	2.00 3.00	3.00 3.00	3.00 3.00	3.00 3.00	5.00 5.00	
Grau de Novidade	→	4.00 3.00	3.00 4.00	3.00 3.00	4.00 2.00	2.00 2.00	2.00 2.00	4.00 4.00	2.00 3.00	3.00 3.00	3.00 3.00	3.00 3.00	5.00 5.00	
Valor-Alvo para Satisfação do Cliente	→	>60/100	>60/100	>80/100	>7/10	4/10	22 < A < 26	6/10	14 < A < 18	10/10	9/10	9/10	10/10	
Importância Técnica Absoluta		1294.37	409.41	338.94	401.07	419.18	653.83	1515.49	1750.14	544.59	186.20	876.00	1811.10	
Diagrama de Barras														
Importância Relativa		12.48%	3.94%	3.26%	0.00%	3.86%	4.04%	6.30%	14.61%	16.87%	0.00%	5.25%	1.79%	8.44%

QFD DesignerQS - [C:\QFD_3\CARNIO.QF1]														
File Edit Options Analysis Window Help														
	Informa	Idade de	Confinam	Cruzame	Maturac	Idade de	Estimula	Confinam	Bevino je	Manejo c	Macho c	Resfríar	Transpor	Grau de
Informações sobre preparo	○	○	△	○	○	△	△	△		△				3.0 3.0
Embalagem à vácuo	○	○	△	△	△	△	△	△						4.5 4.0
Suculência	○	○	○	○	○	△	△	△	?	△	△			4.0 3.0
Sabor da carne		○	○	○	△	△	△	△						3.0 2.0
Nutrientes na embalagem	●			○						○				4.0 3.0
Luminosidade da carne		○	△	△	△	○	△	○	?	△	○	○		2.0 1.0
Marmorizado	●	○	○	○	○	△	△	△	?	○				3.0 2.0
Espessura da gordura	○	○	○	○	○	○	○	○		○				2.0 2.0
pH da carne		○	○			△	△	△		○		○		2.0 1.0
Dimensões da embalagem	○	△		△	△	○					△			4.0 3.0
Grau de Dificuldade	→	5.00 5.00	4.00 4.00	4.00 4.00	3.00 3.00	2.00 2.00	3.00 3.00	2.00 2.00	4.00 4.00	3.00 3.00	3.00 3.00	3.00 3.00		
Grau de Novidade	→	5.00 5.00	4.00 4.00	4.00 4.00	3.00 3.00	2.00 2.00	3.00 3.00	2.00 2.00	4.00 4.00	3.00 3.00	3.00 3.00	2.00 3.00		
Valor-Alvo para Satisfação do Cliente	→	10/10	14 < A < 18	6/10	>60/100	22 < A < 26	10/10	4/10	>60/100	>7/10	>80/100	9/10	9/10	
Importância Técnica Absoluta		1811.10	1750.14	1515.49	1294.37	876.00	653.83	544.59	419.18	409.41	338.94	186.20	168.26	
Diagrama de Barras														
Importância Relativa	→	17.46%	16.87%	14.61%	12.48%	8.44%	6.30%	5.25%	4.04%	3.94%	3.26%	1.79%	1.62%	0.00%

QFD DesignerQS - [C:\QFD_3\CARNIII.QF1]

File Edit Options Analysis Window Help

Fase III- PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO DO PRODUTO CÂRNEO

E-mail: vicente@vluz.com.br

Requisitos de Produção (COMOs)	Requisitos de Processo (O QUES)	Atividade A	Atividade B	...	Atividade N	Grau de Dificuldade	Grau de Novidade	Valor- Alvo para Satisfação do Cliente	Importância Relativa
Informações tipo a de leite						5.00	5.00	10/10	0.17
Idade de abate mais cêdo						4.00	4.00	14 < A < 18	0.16
Confinamento na 1a seca						4.00	4.00	6/10	0.14
Cruzamento com B.taurus						3.00	4.00	>60/100	0.12
Maturação da carne						3.00	3.00	>9/10	0.08
Idade de abate						2.00	2.00	22 < A < 26	0.06
Valor- Alvo									
Importância Relativa		0.00	0.00	0.00	0.00				
Importância Relativa									



TABELA DE NOVIDADE

Grau	Equipamento Facilidade	Educação/ Treinamento	Situação	Matriz - Direção
5	Novo	Novo	Novíssimo	Equip/Facil. Educ./Trein.
4	Novo	Existente	Novo	Equip/Facil. Fase2/Fase3
3	Existente	Novo	Inabilitado	Educ/Trein. Fase2/Fase3
2	Existente	Existente	Não Utilizado	Fase2/Fase3
1	Existente	Existente	Utilizado	Fase2/Fase3



INDICADORES DA NOVIDADE (IN_k)

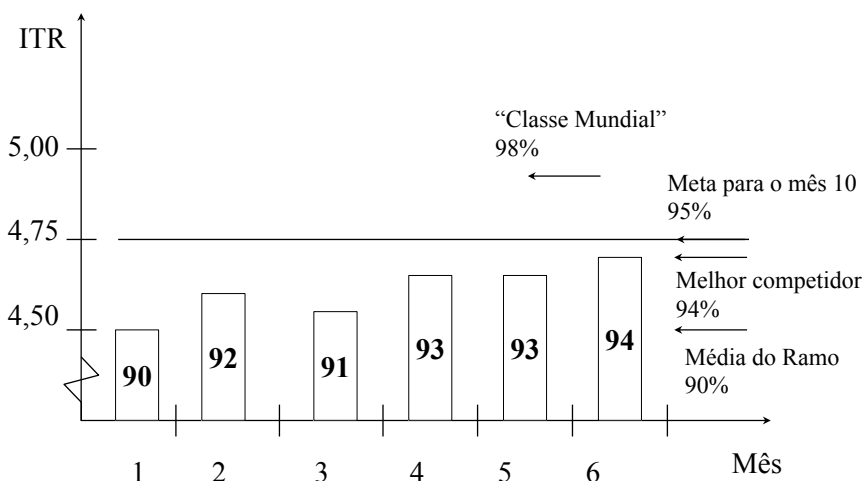
$$IN_k = \frac{\sum_i \bar{I}_i N_i}{\sum_i \bar{I}_i}, i \in k$$

onde:

\bar{I}_i = Grau de Importância de cada Requisito Técnico i ;

N_i = Grau de Novidade atribuído (planejado e/ou atual)
a cada um dos k Requisitos Técnicos.

TENDÊNCIA DE ÍNDICES DA NOVIDADE





INDICADORES DA QUALIDADE (IQ)

$$IQ = \frac{(UP - UD)}{UP} 100\%$$

onde:

UP = unidades produzidas em um período;

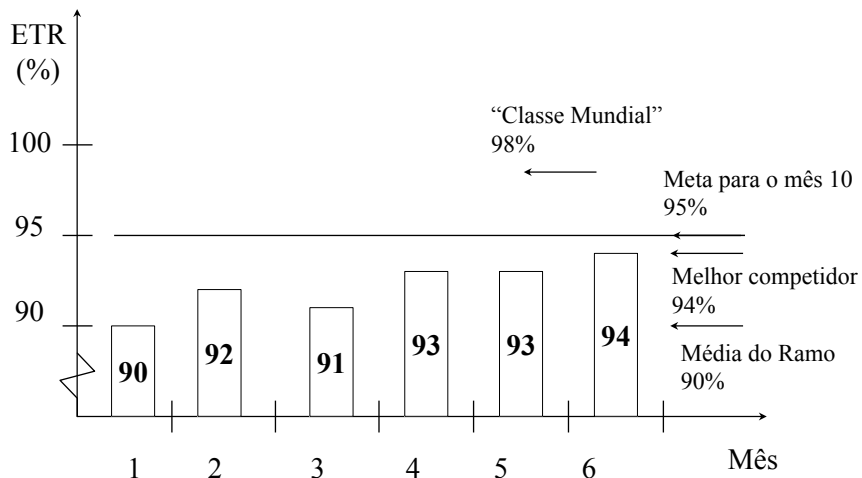
UD = unidades deficientes, dentre as produzidas.



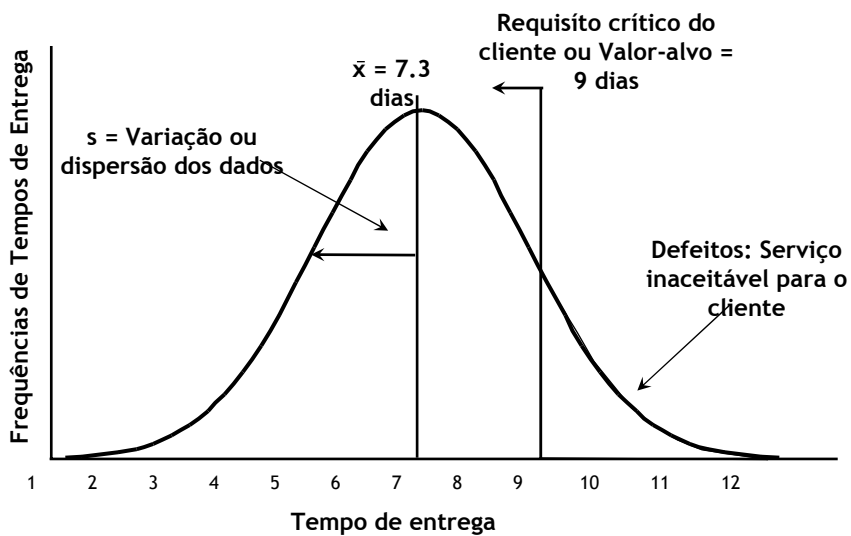
EXEMPLO DE ÍNDICES DE UM INDICADOR DA QUALIDADE (IQ)

MÊS	1	2	3	4	5	6
NRM	300	310	290	290	310	300
NRM > 8h	30	25	26	20	22	19
ETR	90%	92%	91%	93%	93%	94%

TENDÊNCIA DE ÍNDICES DA QUALIDADE



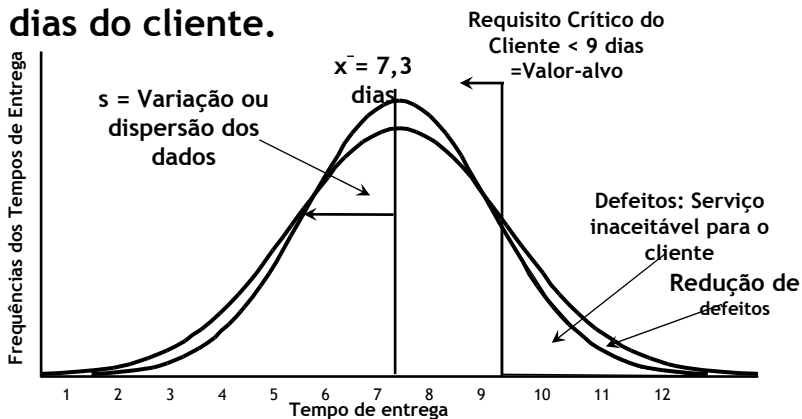
EFEITOS DA VARIAÇÃO





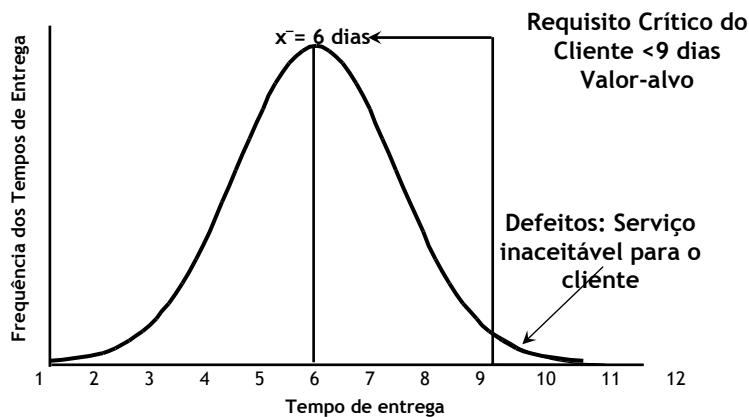
REDUÇÃO DA VARIAÇÃO

Se reduzirmos a variação, então, menos observações vão cair acima do requisito de 9 dias do cliente.



REDUÇÃO DA VARIAÇÃO E DA MÉDIA

Se reduzirmos tanto o tempo médio de entrega quanto a variação do tempo de entrega, nós podemos reduzir ainda mais aqueles tempos que não atendem aos requisitos do cliente.





DEFINIÇÃO DE DPMO

☞ **DPMO = Defeitos Por Milhão de Oportunidades =**
= 1 Milhão x $\frac{D}{N \times O}$ = 1 Milhão x $\sum UD / (UP \times O)$

onde:

- ♦ **D = número total de defeitos contados na amostra: um efeito definido como uma falha em atender um Requisito Crítico do Cliente;**
- ♦ **N = número de unidades de produto ou serviço;**
- ♦ **O = número de oportunidades, por unidade do produto ou serviço, para que um defeito (ou erro, no caso de EPMO) ao cliente ocorra;**



EXEMPLO DE CÁLCULO DO DPMO

Café da manhã do hotel servido no apartamento

- ☞ Um hotel fornece serviço de quarto para refeições de seus hóspedes.
- ☞ A política do hotel é que a refeição deve ser servida no horário marcado pelo cliente.
- ☞ A equipe Seis Sigma do hotel descobriu, pela Voz do Cliente, que um café da manhã servido muito cedo incomodará o hóspede tanto quanto um que seja servido muito tarde.
- ☞ A pesquisa com os hóspedes indica que o cliente requer que a refeição da manhã seja servida num intervalo de **até 10 minutos** do horário marcado para servir, para mais ou para menos.
- ☞ **A equipe projetou um serviço que garanta servirem o café da manhã num intervalo de até 10 minutos do horário marcado por seu hóspede .**





EXEMPLO DE CÁLCULO DO DPMO

Usando o exemplo de serviço de café da manhã no quarto, vamos calcular o DPMO e o processo sigma usando este método, a partir dos dados estabelecidos sobre horários de serviço de café da manhã:

D = 205

N = 725

O = 1 (Há apenas uma oportunidade para um defeito por serviço de café da manhã. Ou o serviço está dentro dos limites do cliente, de ± 10 minutos, ou ele é um defeito.)

$$\text{DPMO} = \frac{205 (10)^6}{725 \times 1} = 282.758,6$$

Usando a tabela de cálculo do Sigma, entre na coluna DPMO e consulte o sigma do processo diretamente.

Nível de qualidade Sigma de cerca de 2,1



CONVERSÃO EM SIGMA

Rendimento (%) ou Índice da Qualidade - IQ	DPMO/EPMO*	Sigma (σ)
30,9	670.000	1,0
69,2	308.000	2,0
93,3	66.807	3,0
99,4	6.210	4,0
99,98	233	5,0
99,9997	3,4	6,0

*DPMO = Defeitos por Milhão de Oportunidades

*EPMO = Erros por Milhão de Oportunidades



99% DE QUALIDADE X SEIS SIGMA

99%	99,9997%
Para cada 300.000 cartas entregues: 3.000 entregues erradas	Idem: 1 entrega errada
Para cada 500.000 cliques em “reiniciar” em computadores: 4.100 falhas	Idem: menos de 2 falhas
Para 500 anos de fechamento do mês: 60 meses não estariam em balanço	Idem: 0,18 de mês não estaria em balanço
De cada semana de transmissão em canal de TV: 1,68 hora de problemas	Idem: 1,8 segundos de problemas



CÁLCULO DE DEFEITOS POR MILHÃO DE OPORTUNIDADES

Operação	a <u>n</u>	b Nº de defeitos	c Dpu b/a	d Dpm (1000 x c)	e NTDO	f DPMO d/e	g Sigmas σ
Nº 1, Simples	2.500	95	0,038	38.000	2	19.000	2,35
Nº 2, Complexa	3.750	150	0,040	40.000	23	1.739	3,13



CÁLCULO DE ERROS POR MILHÃO DE OPORTUNIDADES

Operação	a <u>n</u>	b Nº de erros	c Epu (b/a)	d Epm (1.000 x c)	e OTE	f EPMO (d/e)	g Sigmas σ
Cheques de pagamento	1.400	74	0,052857	52.857	10	5.286	2,79
Faturas	698	850	1,218	1.218.000	35	34.800	2,11



VARIAÇÃO: RENDIMENTO E A CURVA NORMAL

A curva Normal pode também ser separada em trechos como mostrado abaixo e, devido à sua simetria perfeita, as seguintes regras se aplicam:

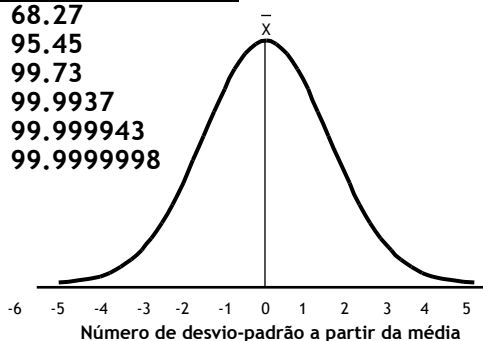
Números de desvios-padrão em cada lado da média

1
2
3
4
5
6

% dos dados entre estes limites

68.27
95.45
99.73
99.9937
99.999943
99.9999998

Distribuição normal padrão





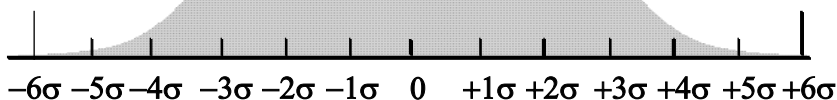
SEIS SIGMA É PERFEIÇÃO VIRTUAL

Limite
inferior da
especificação

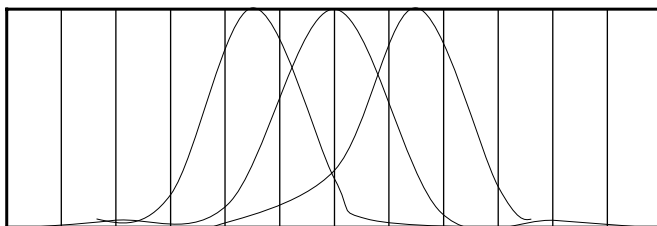
Limite
superior da
especificação

Média

$C_p = 2$
2 partes por
bilhão



CONCEITO SEIS SIGMA³ da Motorola



Nº de σ : -6 -5 -4 -3 -2 -1 +1 +2 +3 +4 +5 +6
 $\mu = T$

Limite de Especificação -LE	% dentro dos LE (=IQ)	Defeituosos-ppm
+/-1 Sigma	30,23	697.700
+/-2 Sigma	69,13	608.700
+/-3 Sigma	93,32	66.810
+/-4 Sigma	99,3790	6.210
+/-5 Sigma	99,97670	233
+/-6 Sigma	99,9996600	3,4



INDICADORES DA PRODUTIVIDADE (IP)

$$IP = \frac{(UP - UD)}{R}$$

onde:

UP = Unidades Produzidas;

UD = Unidades Deficientes;

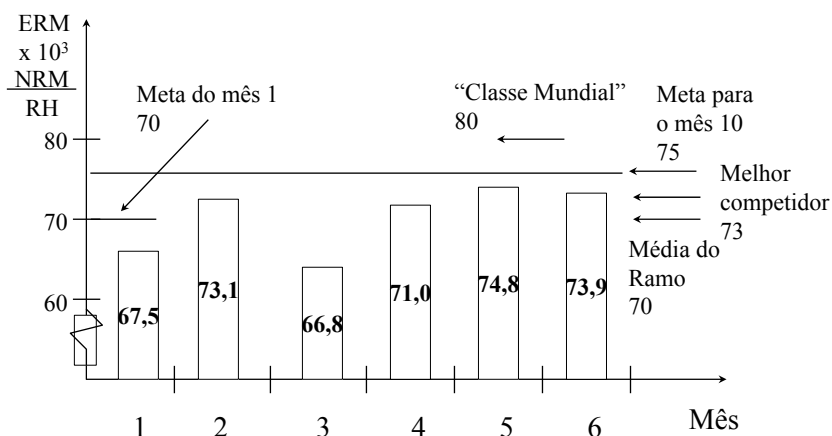
**R = Recurso(s), economicamente mais relevantes(s)
no atendimento ao Requisito de Processo (Rp).**



EXEMPLO DE ÍNDICES DE INDICADOR DA PRODUTIVIDADE (IP)

MÊS	1	2	3	4	5	6
NRM	300	310	290	290	310	300
NRM > 8h	30	25	26	20	22	19
RH	4000	3900	3950	3800	3850	3800
ERM x 10 ³	67,5	73,1	66,8	71,0	74,8	73,9

TENDÊNCIA DE ÍNDICES DA PRODUTIVIDADE



FUNÇÃO INDICADOR DA PRODUTIVIDADE (IP)

$$IP = \frac{(IQ \cdot UP)}{100R}$$

onde:

IQ = Indicador da Qualidade (valor do índice) relativo ao mesmo Requisito de Processo (Rp);

UP= Unidades Produzida no período;

R = Recurso(s) economicamente mais relevante(s) no atendimento do Rp.



QUALIDADE DIMINUI CUSTO

Custo/unidade boa, para 100 itens produzidos	A $=\frac{\text{R\$20}(100)+\text{R\$4}(\underline{15})}{90}$ =R\$22,89	B $=\frac{\text{R\$20}(100)+\text{R\$4}(\underline{3})}{98}$ =R\$20,53
% conformes	75	95
% não conformes	25	05
60% retrabalhada	60% de (25)=15	60% de (5)=3



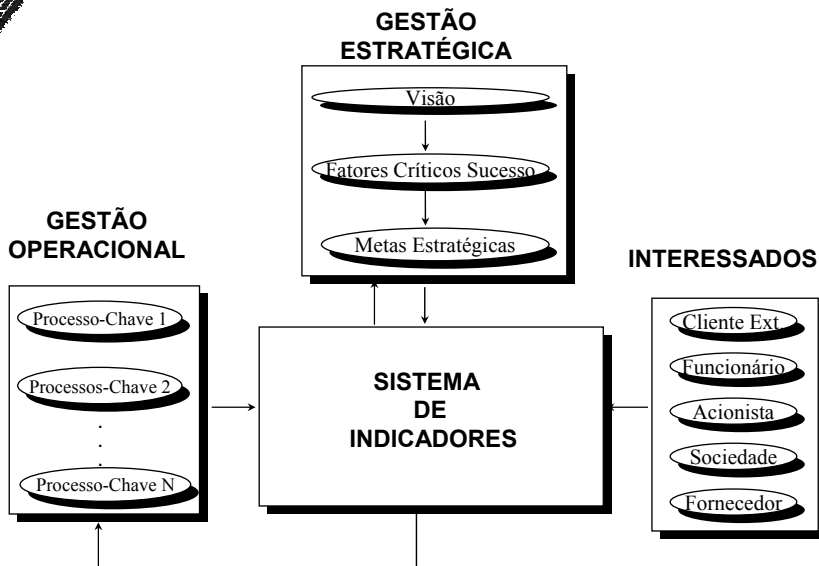
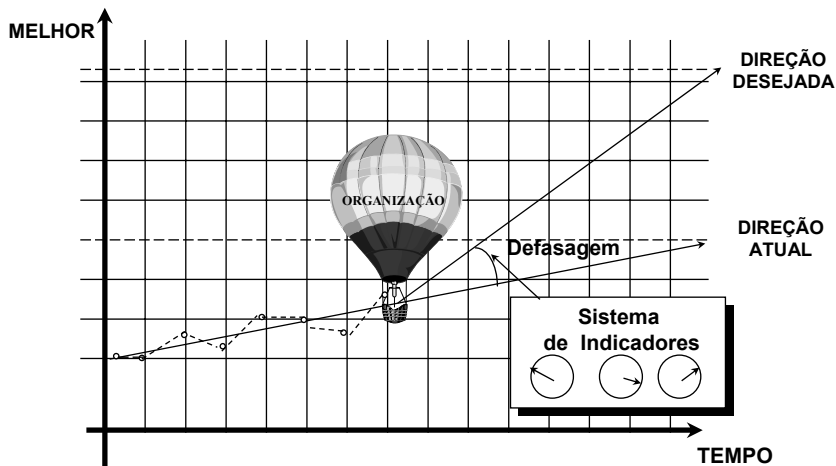
FOLHA DE IDENTIFICAÇÃO DE INDICADOR DE DESEMPENHO (ID)

- ♦ Identificação do Processo
- ♦ Requisitos do Cliente
- ♦ Identificador do Indicador (IQ ou IP)
- ♦ Nome do ID
- ♦ Mnemônico
- ♦ Finalidade
- ♦ Destino
- ♦ Periodicidade
- ♦ Fórmula de Obtenção
- ♦ Limites Aceitáveis de Variação
- ♦ Dados de Entrada
- ♦ Notas



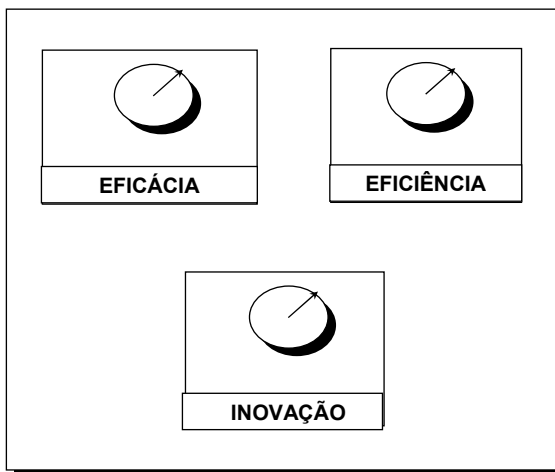


VIAGEM EM DIREÇÃO AO FUTURO





DIMENSÕES DE DESEMPENHO GLOBAL



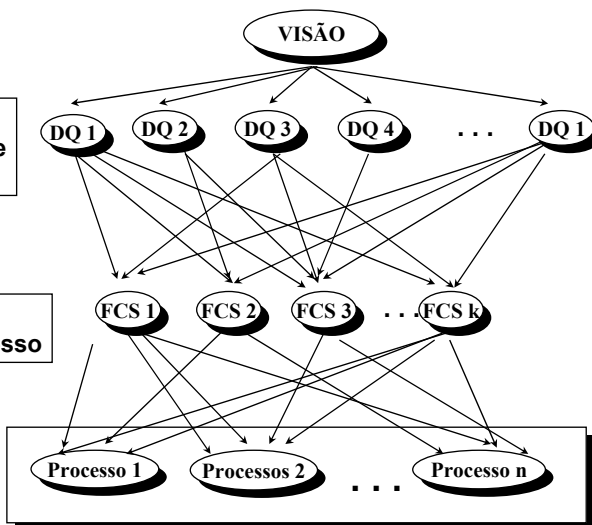
SELEÇÃO DOS PROCESSOS PRINCIPAIS

Objetivo

1o. Nível
Dimensões Qualidade
dos Interessados

2o. Nível
Fatores Críticos Sucesso

Alternativas
Processos





SISTEMA DE INDICADORES para o DCE

- ☺ **Múltiplas maneiras de agregação dos Índices Satisfação Média (S_i) dos RC_i .**
- ☺ **Predição dos S_i a partir dos índices de Avaliação dos Técnicos (T_j) vice-versa.**
- ☺ **Opção de Grau de Percepção (GP) que inclui *estratégias, tecnologias, concorrentes e Cliente.***
- ☺ **Determinação dos T_j , para Valores - Alvo competitivos dos Requisitos de Projeto (RP_j).**



SISTEMA DE INDICADORES para o DCE

- ☺ **Geração de Índices da Novidade(IN), a partir da avaliação dos técnicos.**
- ☺ **Geração de Indicadores da Qualidade (IQ), a partir da definição de Valores - Alvo.**
- ☺ **Geração de Indicadores da Produtividade (IP), a partir dos IQ gerados.**
- ☺ **Todos os principais Indicadores em *contínua sintonia* com a prioridade do Interessado.**

