

The logo features the word "SPIN" in a large, bold, black, sans-serif font, centered within a white circle. This circle is set against a dark grey background that has a subtle, concentric circular gradient. Below the circle, the words "São Paulo" are written in a smaller, bold, black, sans-serif font. The "S" in "São" is partially cut off by the left edge of the frame.

**SPIN**

**São Paulo**

# NEC



*Gestão de Métricas de Software: a  
experiência da NEC do Brasil  
Desenvolvimento e início de Implementação*

Renato Luiz Della Volpe

Agosto/2001

# Agenda

---

- O modelo CMM
- Histórico SPI - NEC
- Métricas e o CMM
- Situação atual
  - Exemplos de práticas: Self-ass.; Atividades SPI
- O que está sendo feito
  - Processo de desenvolvimento de métricas
  - Definição de métricas corporativas
    - Prazo; Custo e qualidade

# NEC do Brasil - Perfil



Fundação:	26 de novembro de 1968
Presidente	Renato Ishikawa
Matriz	Rod.Presidente Dutra, km 214 Guarulhos São Paulo
Empregados	1.600 (Junho 2001)
Área construída:	47513 m <sup>2</sup>
Terreno:	204306 m <sup>2</sup>

# NEC do Brasil - Perfil



MOBILE - SISTEMAS CELULARES



NETWORK - COMUTAÇÃO



TRANSMISSION



WIRELESS - RÁDIO

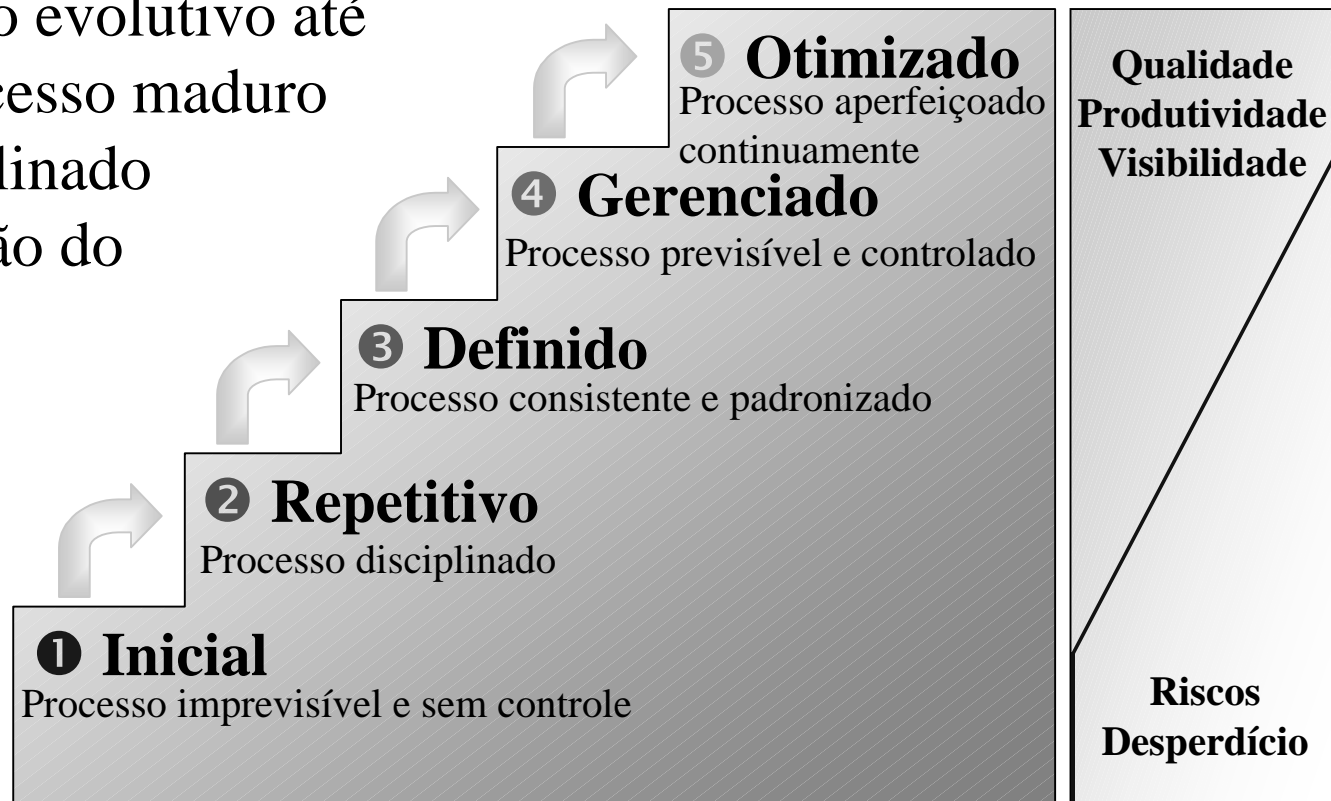


# O modelo CMM

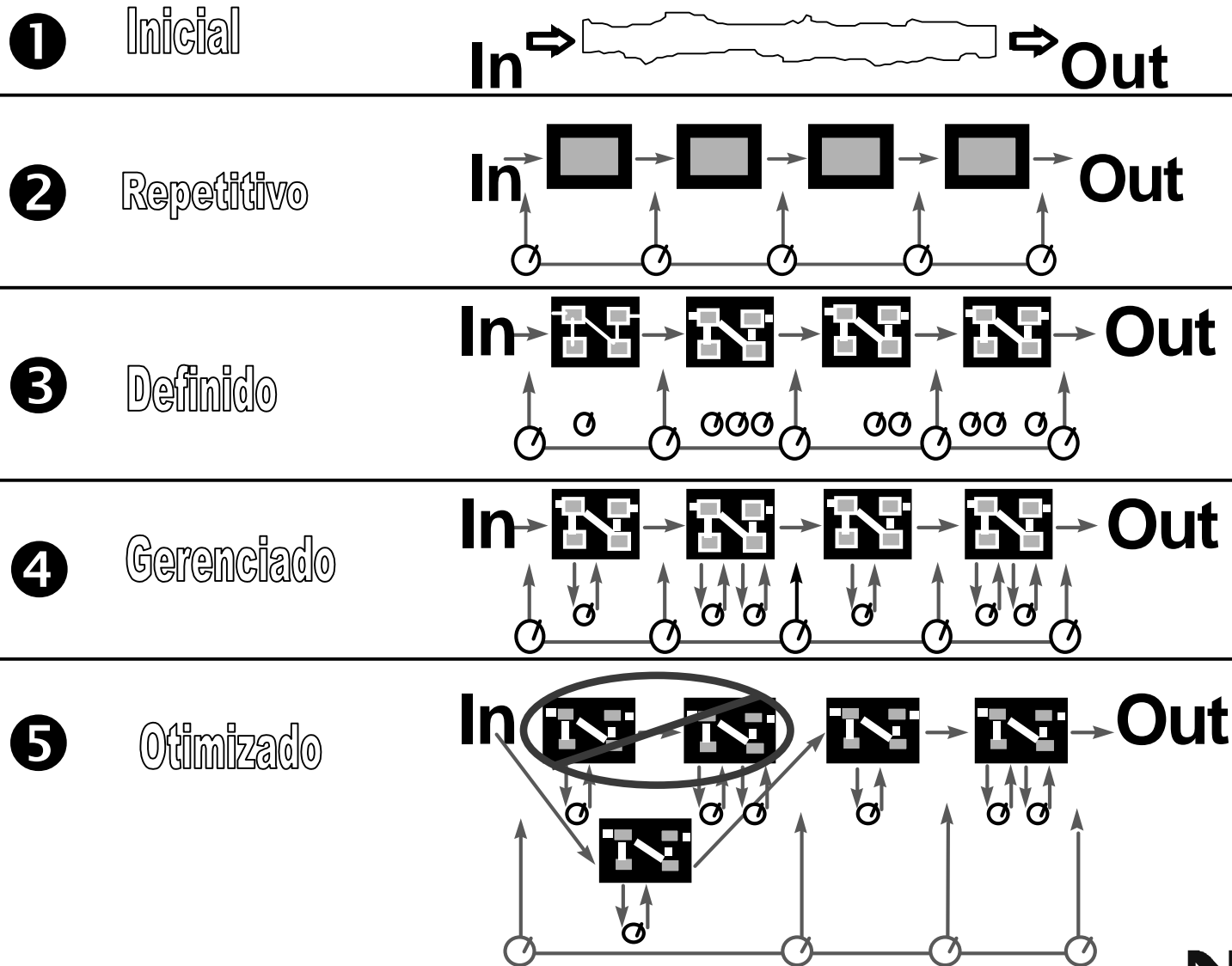


## Capability Maturity Model

- Estrutura e elementos chave - Processo de software eficaz
- Caminho evolutivo até um processo maduro e disciplinado
- Aplicação do TQM



# O modelo CMM - Maturidade



# Foco das medições - Níveis do CMM



**Foco CMM Nível ② →**

Repetitivo

**Gestão de Projetos**

Métricas de acompanhamento de Projetos  
Métricas de Estimativas  
Principais "Milestones"

**Foco CMM Nível ③ →**

Definido

**Qualidade do Produto**

Defeitos por produto e produtos de trabalho

**Custos da Qualidade**

Custos para evitar e corrigir problemas  
Custos de avaliação do processo de software.

**Foco CMM Nível ④ →**

Gerenciado

**Capacidade e Controle do Processo**

Distribuições do Desempenho do Processo  
CEP  
Análise de confiabilidade  
Análise de complexidade

**Foco CMM Nível ⑤ →**

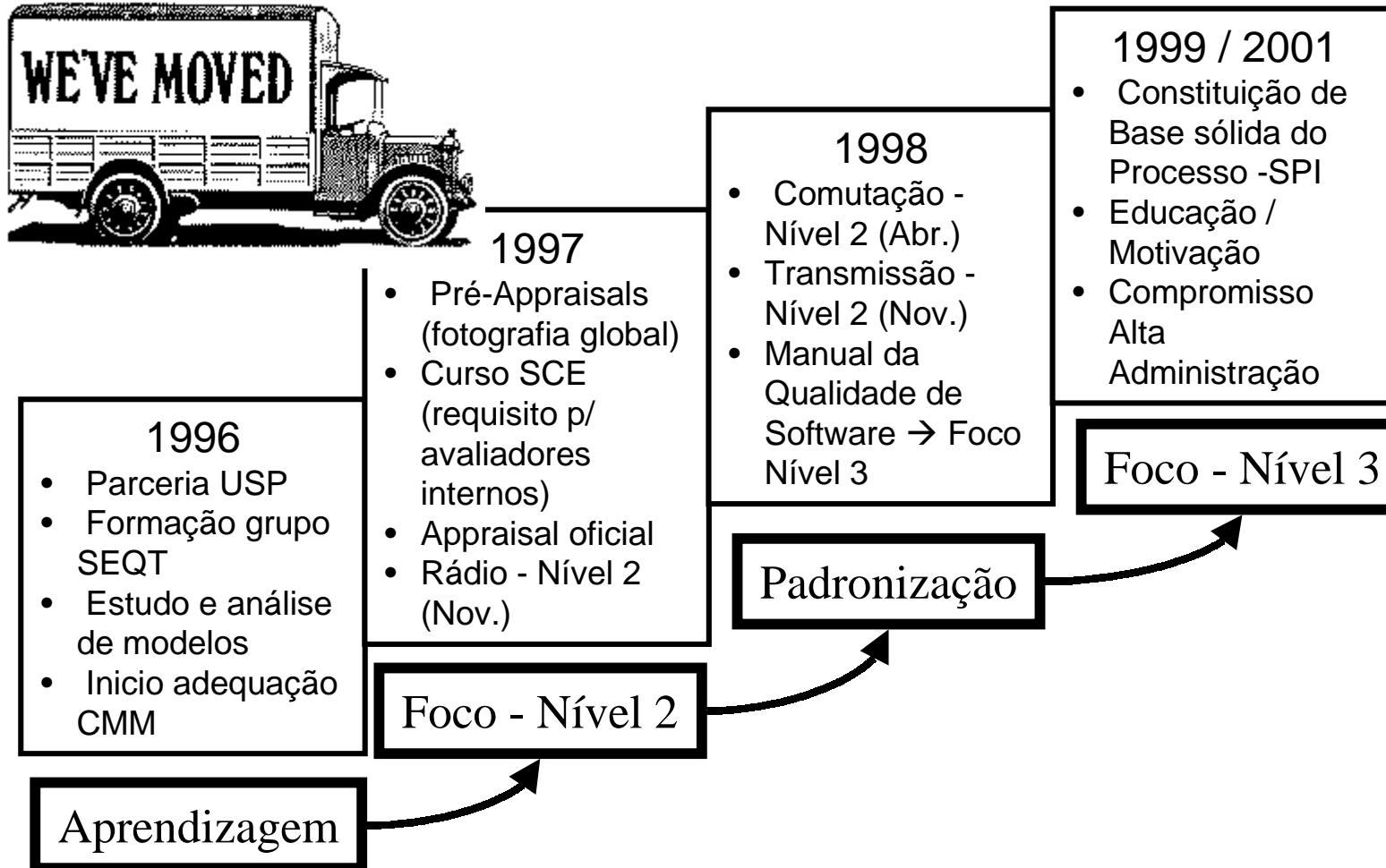
Otimizado

**Gestão de Mudanças**

Retorno sobre investimento – ROI  
Análise de defeitos  
Análise de valor



# Histórico da Qualidade de SW na NEC



# Estudo de Métricas

## Situação atual.

O que temos hoje em termos  
de métricas / indicadores de  
desempenho / medições  
corporativas.

## Situação atual

### BANCO DE DADOS

- 📁 Spi
  - |-- 📁 Ajuda
  - |-- 📁 Grupos
  - |-- 📁 Index
  - |-- 📁 **Medições**-----
  - |-- 📁 Prod\_Trab\_SW
  - |-- 📁 Templates
  - |-- 📁 Treinamento
  - |-- 📁 Workshops

## Situação atual

### BANCO DE DADOS

#### 📁 Spi

|-- 📁 Ajuda

|-- 📁 Grupos

|-- 📁 Index

|-- 📁 **Medições**-----| 📁 **Appraisal**

|-- 📁 Prod\_Trab\_SW | 📁 **Audit9000**







|-- 📁 Templates | 📁 **MCT**

|-- 📁 Treinamento | 📁 **Plano Geral**

|-- 📁 Workshops | 📁 **Self-Assessment**

| 📁 **SEQT**

## Situação atual

- |  **Appraisal**  dados e informações avaliações formais, por área e por nível - QUALITATIVO
- |  **Audit9000**  dados e informações das auditorias internas e externas do SGQ - QUALITATIVO
- |  **MCT**  dados e informações referentes a Lei nº 8.248/91 enviadas em respectivos relatórios do Ministério de Ciência e Tecnologia - dados de 1997 ~ 2000 - QUANTITATIVO / QUALITATIVO
- |  **Plano Geral**  Situação do Plano de SPI - Cronograma - evolução e versões de 1998 ~ 2000 - QUALITATIVO
- |  **Self-Assessment**  dados e informações das avaliações internas por área de 1999 ~ 2001- QUALITATIVO
- |  **SEQT**  Relatórios de atividades anuais do grupo - Horas e atividades desenvolvidas - relatório 1998 ~ 2001 - QUANTITATIVO / QUALITATIVO

# Self-Assessment

- Conhecer e entender nossos processo e práticas relativos ao modelo CMM
  - ⊕ identificar os pontos fortes
  - ⊕ identificar oportunidades de melhoria
  - ⊕ identificar ações de melhoria e questões de maior prioridade
- Facilitar o processo de ações de melhoria
  - ⊕ ter o domínio sobre os resultados
  - ⊕ fornecer uma estrutura para ações
  - ⊕ reforçar o compromisso gerencial
- Suportar a melhoria do processo de gestão de decisões
- Facilitar ou motivar os compromissos da organização no processo de melhoria

# *Self-Assessment*

*Como é feito?*

# Self-Assessment - Método



## Questionário

### 1.0 Gerenciamento de Requisitos (RM)

O propósito do Gerenciamento de Requisitos é estabelecer um entendimento sobre os requisitos de software entre o cliente e a ADS - Área de Desenvolvimento de Software responsável pelo projeto.

(\* Aconselhável a descrição de pelo menos três Pontos Fortes e três Oportunidades de Melhoria

Pontos Fortes (\*)

Oportunidades de Melhoria (\*)

Pontuação

especifique as razões da sua pontuação      Pontos

#### 1.1 - Compromissos (RM)

1.1.1 - O projeto segue o compromisso, da NEC, descrito no MQS para gerenciamento dos requisitos de software, incluindo documentação, revisão e consistência com as mudanças destes requisitos.

100	75	50	25	0	
-----	----	----	----	---	--

#### 1.2 - Habilidades (RM)

1.2.1 - Para cada projeto, é definida a responsabilidade para análise de requisitos do sistema e seu desdobramento para software, hardware e outros itens. Estas habilidades devem incluir documentação e gerenciamento de requisitos.

100	75	50	25	0	
-----	----	----	----	---	--

requisitos de software são documentados. Estes requisitos devem incluir "aceitar".

100	75	50	25	0	
-----	----	----	----	---	--



# Self-Assessment - Método



Porcentagem	Critério de pontuação
0%	Sem metodologia que atenda a prática solicitada
25%	a- Existe uma metodologia sistematizada <sup>(1)</sup>
	b- Práticas não institucionalizadas <sup>(2)</sup> ou implementadas <sup>(3)</sup>
	c- Não são atendidos todos os objetivos da prática solicitada
50%	a- Existe uma metodologia sistematizada <sup>(1)</sup>
	b- Práticas em fase de institucionalizadas <sup>(2)</sup> ou implementadas <sup>(3)</sup>
	c- Não são atendidos todos os objetivos da prática solicitada
75%	a- Existe uma metodologia sistematizada <sup>(1)</sup>
	b- Práticas em fase de institucionalizadas <sup>(2)</sup> ou implementadas <sup>(3)</sup>
	c- São atendidos todos os objetivos da prática solicitada
100%	a- Existe uma metodologia sistematizada <sup>(1)</sup>
	b- Práticas institucionalizadas <sup>(2)</sup> ou implementadas <sup>(3)</sup>
	c- São atendidos todos os objetivos da prática solicitada

<sup>(1)</sup> Sistemática = Estabelecida ou definida, e documentada quando aplicável

<sup>(2)</sup> Institucionalizada = execução dos **Compromissos, Habilidades, Medições e Verificações** estabelecidos no modelo CMM

<sup>(3)</sup> Implementada = execução da **Atividades** estabelecidas no modelo CMM

# Self-Assessment - Método

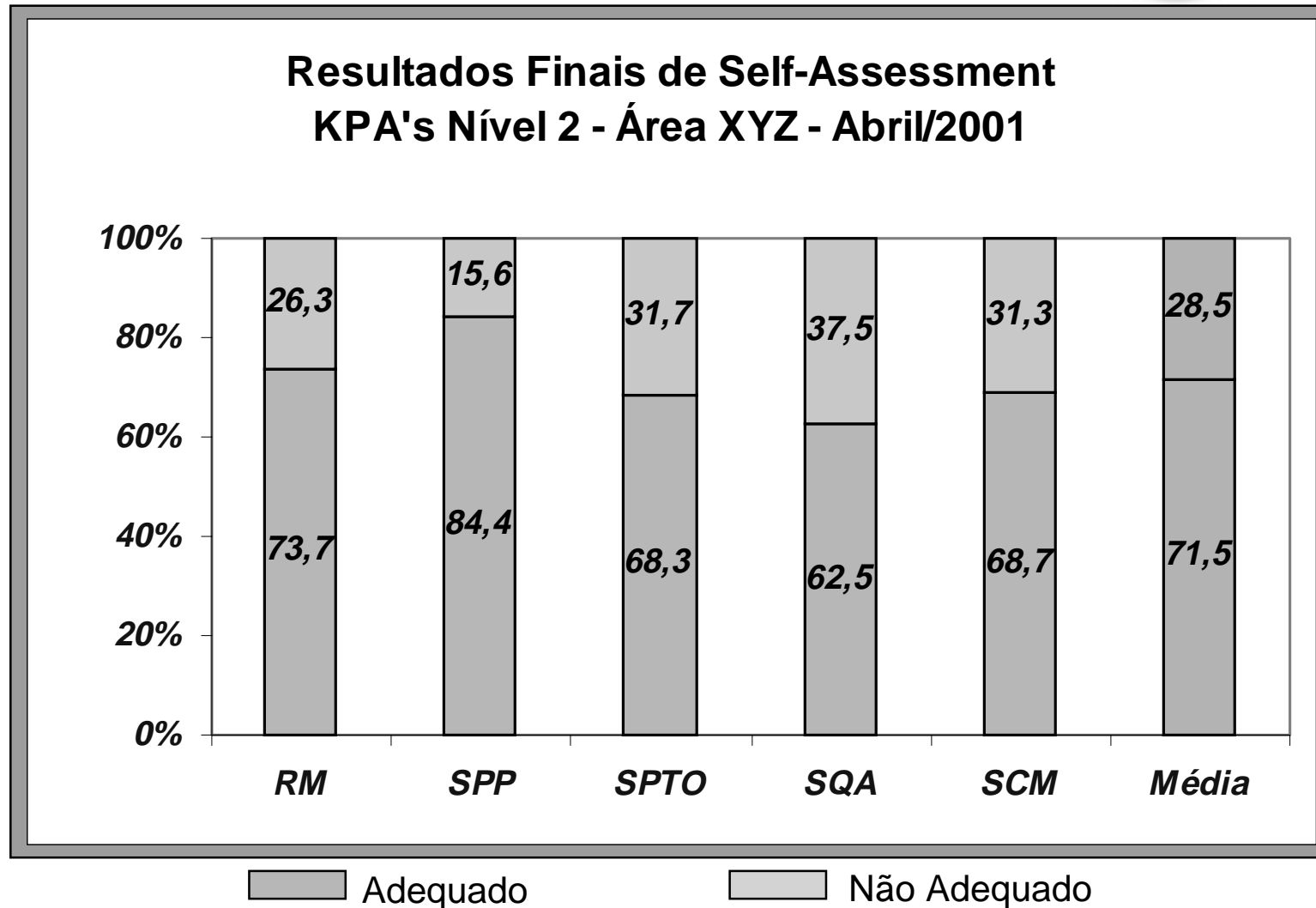


Nível 2

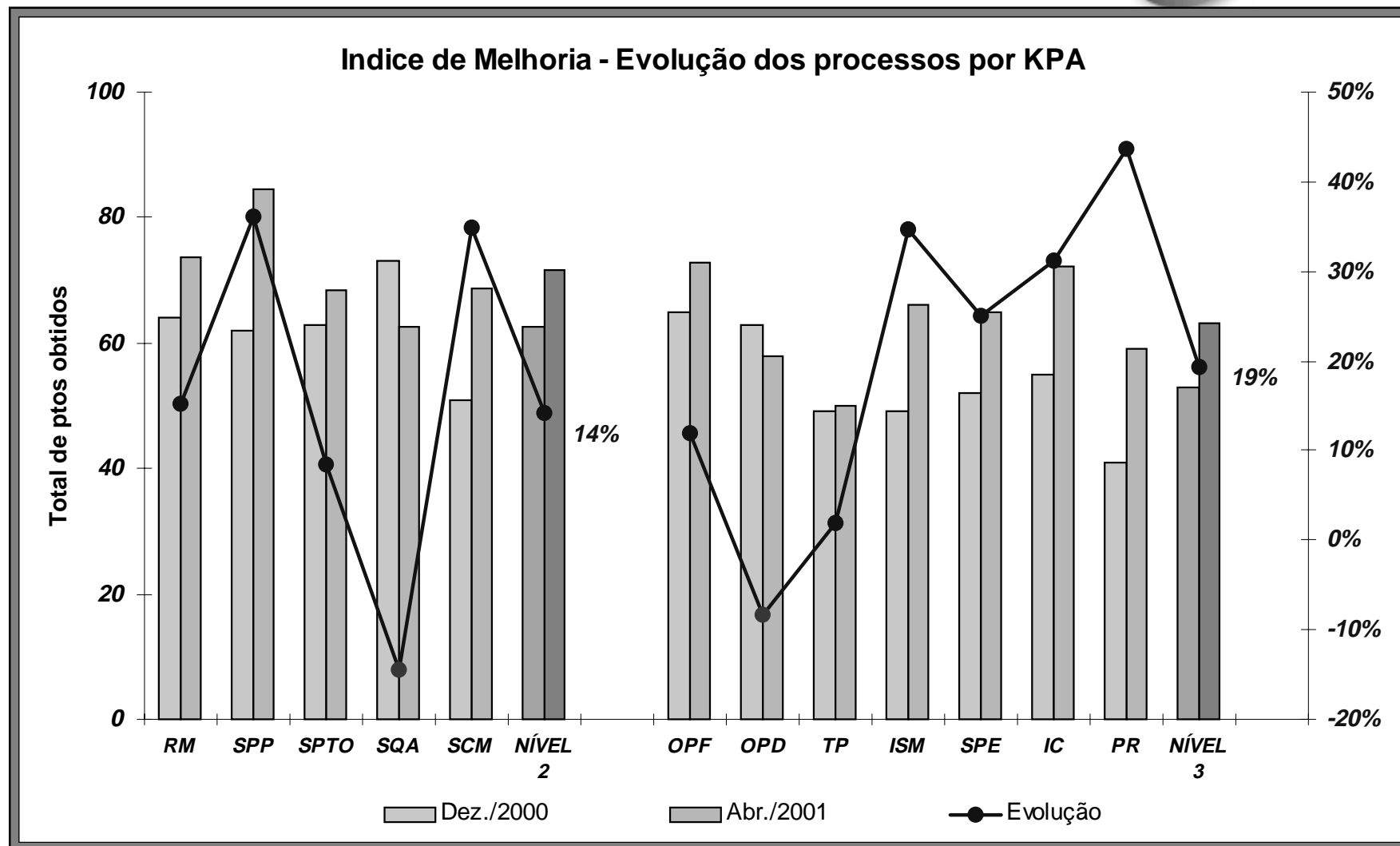
## Pontuação por requisito das KPA's

	RM		SPP		SPTO		SOA		SCM	
	Item	Ptos	Item	Ptos	Item	Ptos	Item	Ptos	Item	Ptos
<b>Commitment</b>	1.1.1	10,53	2.1.1	7,00	3.1.1	6,12	4.1.1	9,52	5.1.1	9,08
			2.1.2	7,00	3.1.2	6,12				
<b>Ability</b>	1.2.1	5,26	2.2.1	7,00	3.2.1	6,12	4.2.1	9,52	5.2.1	4,54
	1.2.2	5,26	2.2.2	2,33	3.2.2	6,12	4.2.2	9,52	5.2.2	9,08
	1.2.3	10,53	2.2.3	7,00	3.2.3	6,12	4.2.3	9,52	5.2.3	9,08
	1.2.4	10,53	2.2.4	7,00	3.2.4	6,12	4.2.4	7,14	5.2.4	9,08
					3.2.5					
<b>Activity</b>	1.3.1	5,26	2.3.1	2,32	3.3.1	2,04	4.3.1	2		
	1.3.2	5,26	2.3.2	2,32	3.3.2	2,04	4.3.2			
	1.3.3	5,26	2.3.3	2,32	3.3.3	2,04	4.3.3	4		
			2.3.4		3.3.4	2,04				
			2.3.5							

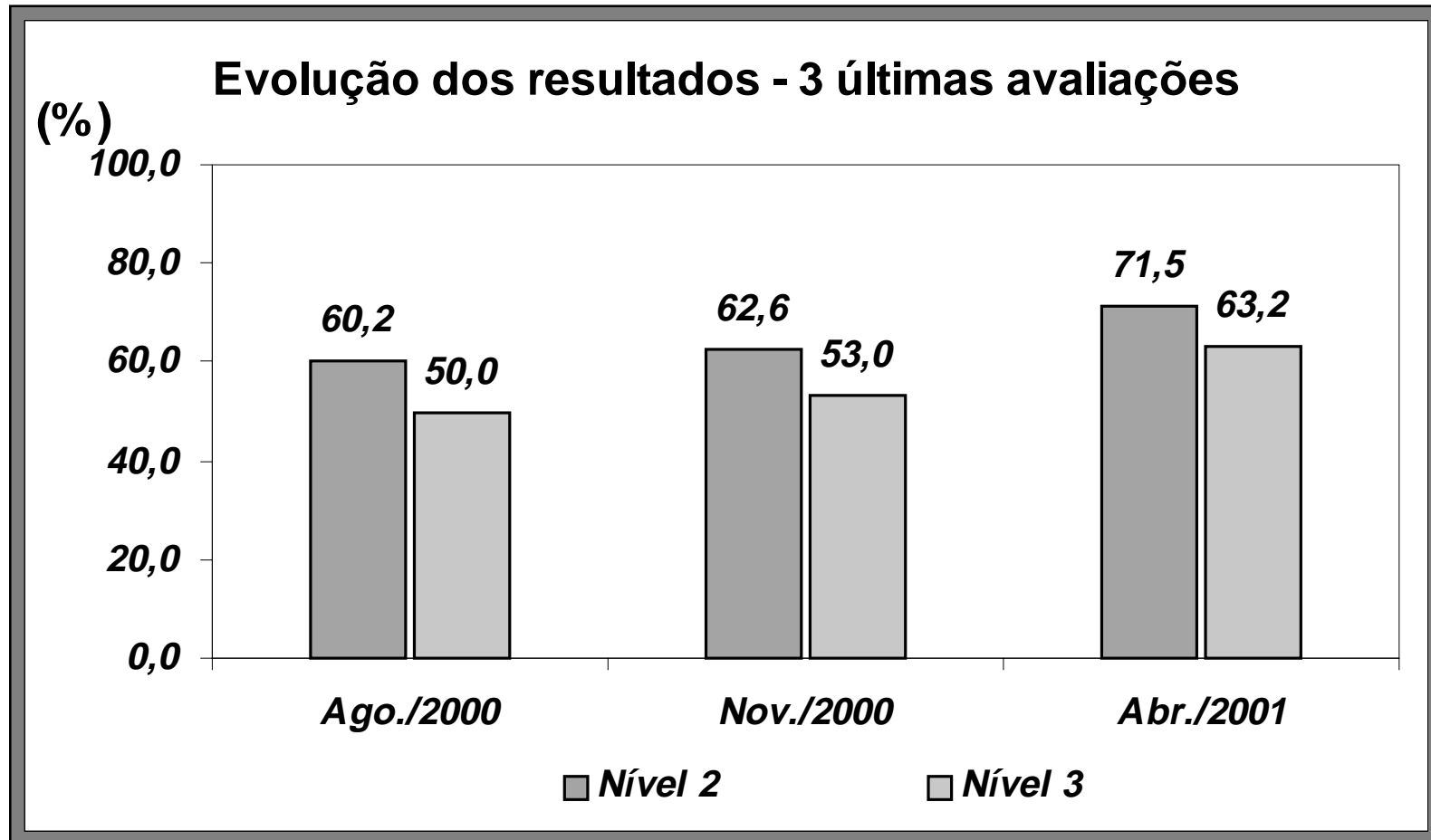
# Métrica de avaliação do SPI



# Métrica de avaliação do SPI



# Métrica de avaliação do SPI



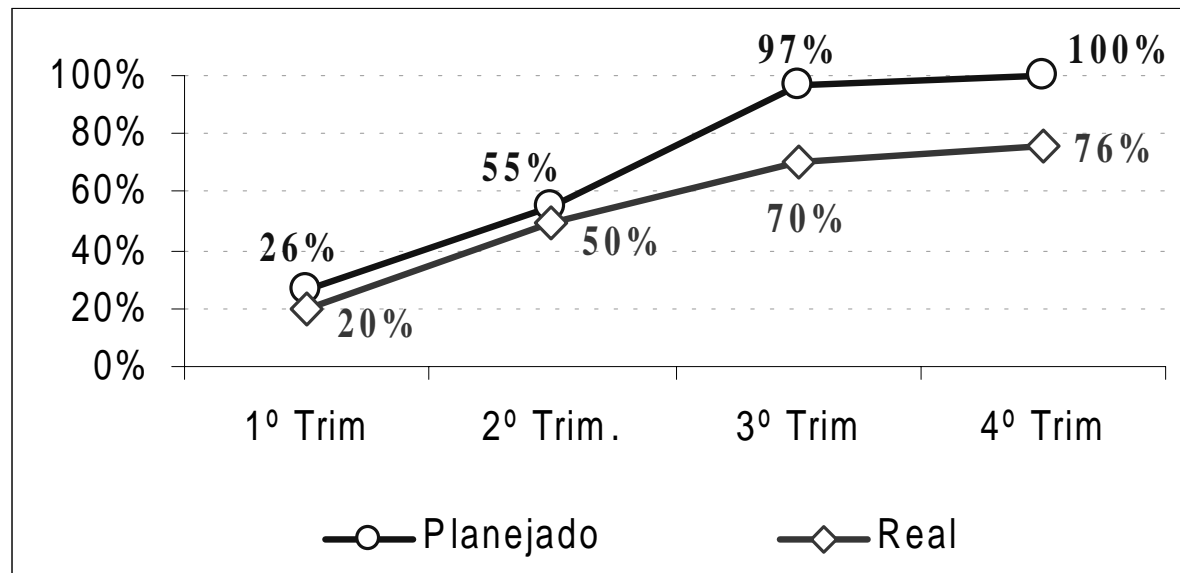
# Métricas - Exemplos



## Atividades grupo SEQT

Data	Assuntos abordados	Relatório	Período	Horas	Participantes																			
					Áreas				GQ	Trm.		Wireless					Network			Mobile			RH	Ext.
	Resumo sucinto dos temas tratados na reunião	Número do Relatório de Reunião da AGQ ou DGQ	Horário de início e término das reuniões	Total de Horas da reunião	Renato Volpe	Ana Cecilia	Kiyoshi Goto	Nakasone	Alexandre Ligo	Fábio L. Chagas	Euriana	Fairley Nobre	Aurea	Celso Teramae	Joel S. Silva	Ricardo Gomes	Maria Regina	Reginêlo	Charles Rangel	Ricardo Nishimaki	Ronis Calegari	Marcelo Pessoa	Mauro Spinola	
07/Jan	Oficialização SEQT/SEPG; SPI Plan 2000; Contrato Vanzolini	AGQ 022/2000	8:30 ~ 11:30	3,0	● 1	● 1	● 1		● 1		● 1			● 1	● 1	● 1		● 1	● 1	● 1				
02/Mai	NP - Revisões Técnicas Formais Peer Reviews	AGQ 061/2000	14:00 ~ 16:30	2,5	● 1	● 1			● 1			● 1				● 1							● 1	
15/Dez	Verificação Independente do SEQT	Relatório feito pela Vanzolini	8:00 ~ 13:00	5,0	● 1	● 1	● 1		● 1	● 1	● 1			● 1	● 1		● 1	● 1			● 1	● 1		
Numero de participações em atividades corporativas (em um total de 21)					18	12	10	2	11	13	5	1	4	9	15	4	9	11	3	2	4	3	6	
Total de Horas de reuniões				97,5																				
Total de homem.hora				545,5	71,5	46,0	38,5	4,5	34,0	51,5	16,5	2,5	24,5	35,0	54,5	12,0	37,5	35,0	9,5	11,0	13,5	25,0	23,0	
Porcentagem (Horas dedicadas por pessoa / Total de horas de reuniões)					73%	47%	39%	5%	35%	53%	17%	3%	25%	36%	56%	12%	38%	36%	10%	11%	14%	26%	24%	
Áreas				GQ	Trm.		Wireless					Network			Mobile			RH	Ext.					
Total de homem.hora por área				545,5	71,5	84,5		133,5					101,5			93,0			13,5	48,0				
Porcentagem de homem.hora por área				100,0%	13,1%	15,5%		24,5%					18,6%			17,0%			2,5%	8,8%				

## Monitoramento do SPI



Incluindo - Relato dos itens não concluídos

# Estudo de Métricas

**O que está sendo feito.**

**O que é necessário  
desenvolver em termos de  
métricas corporativas.**

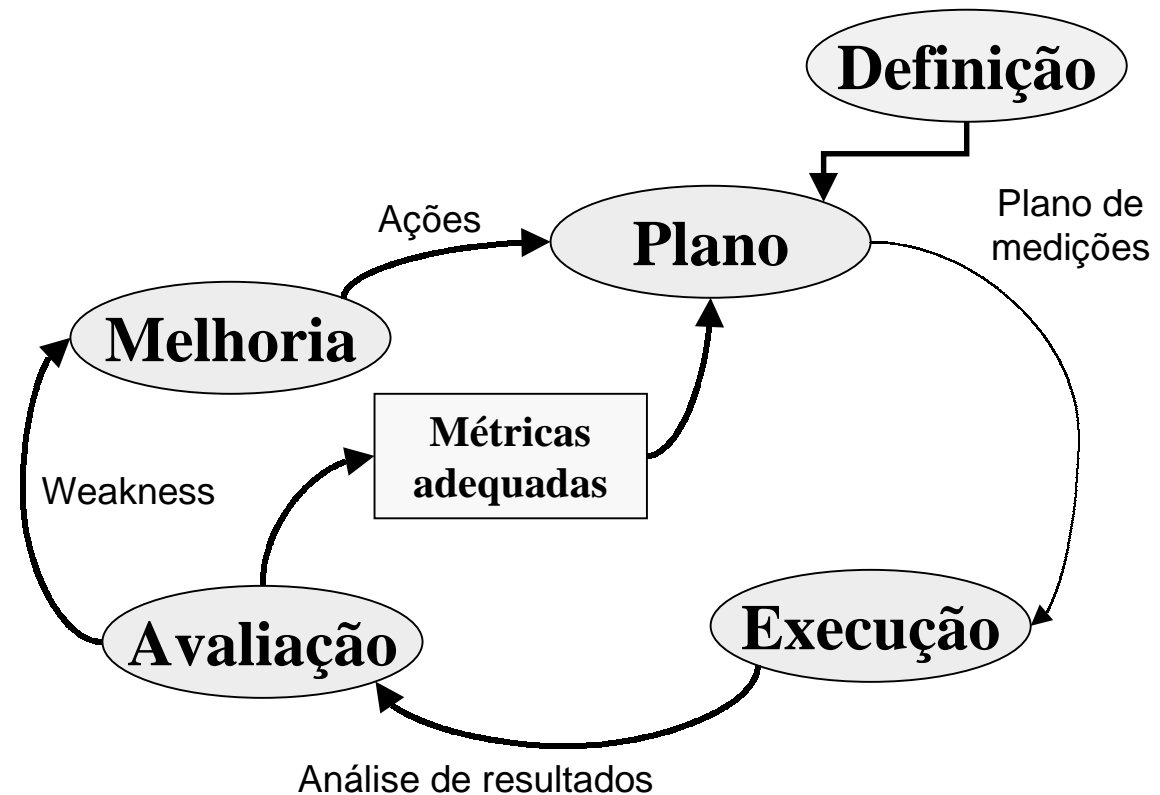


## O que está sendo feito

- Processo para desenvolvimento e aperfeiçoamento das métricas
- ↑ ↓
- Definição das métricas corporativas

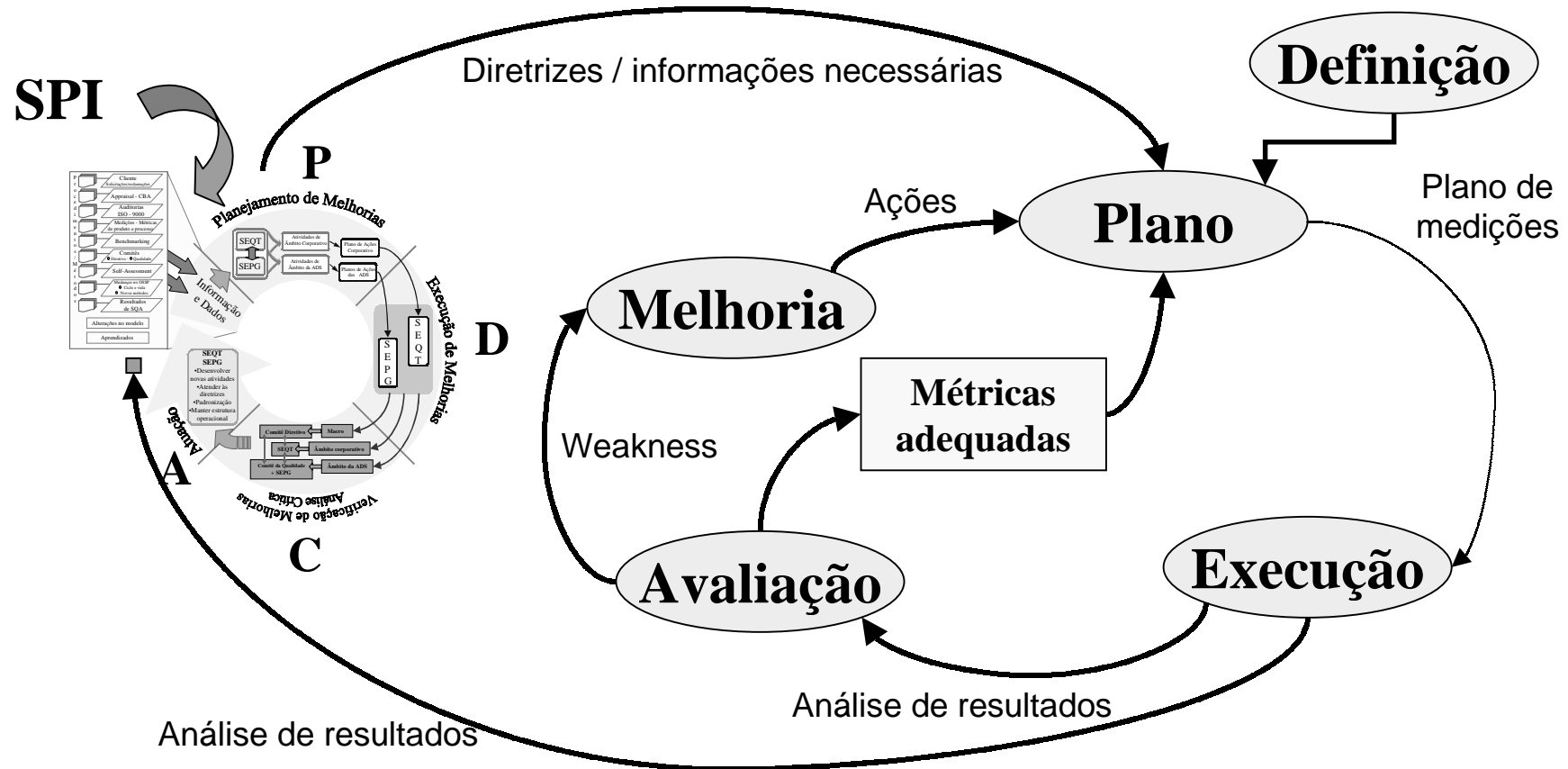
## O que está sendo feito

Processo para desenvolvimento e aperfeiçoamento das métricas



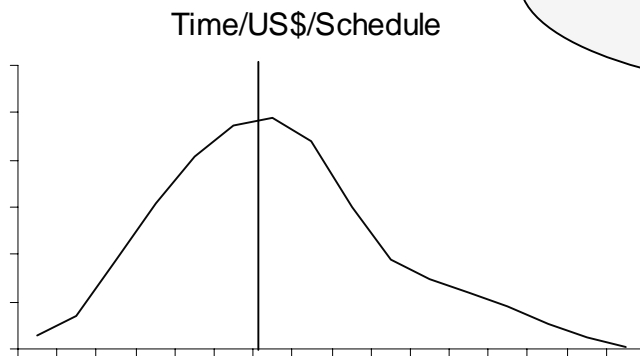
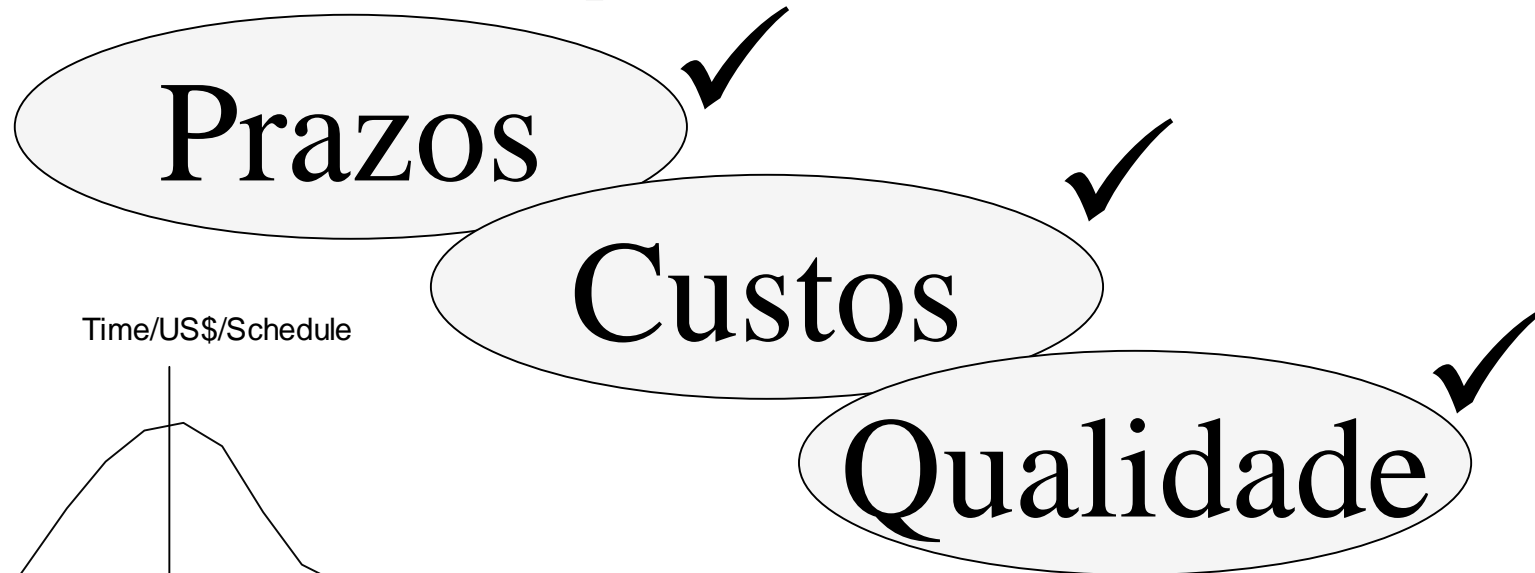
## O que está sendo feito

Processo para desenvolvimento e aperfeiçoamento das métricas



## Definição das métricas corporativas

**Objetivos da NEC com a melhoria do processo de software  
Estabelecidos pelo modelo CMM**



## Definição das métricas corporativas

### Prazos

- % de projetos entregues no prazo estabelecido ou considerar variações de 10%, 20%, 30%...100% do prazo estabelecido. (levantamento mensal; semestral...)

Exemplos: Prazo estimado: 20 dias

5 meses

Prazo real: 25 dias

6 meses

25 % de variação

20 % de variação

## Definição das métricas corporativas

### Prazos

- % de projetos entregues no prazo estabelecido ou considerar variações de 10%, 20%, 30%...100% do prazo estabelecido. (levantamento mensal; semestral...)

Exemplos: Prazo estimado: 20 dias

Prazo real: 25 dias

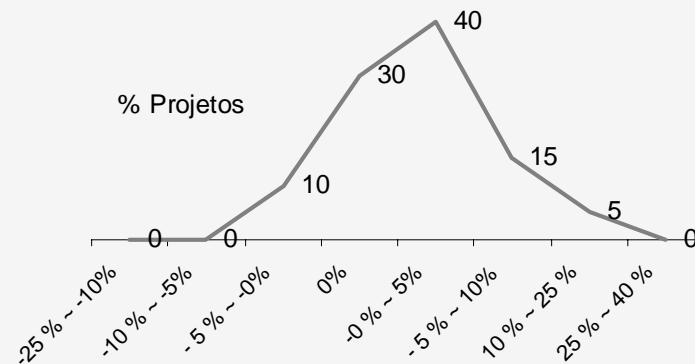
25 % de variação

5 meses

6 meses

20 % de variação

	% Projetos
-25 % ~ -10%	0
-10 % ~ -5%	0
- 5 % ~ -0%	10
0%	30
-0 % ~ 5%	40
- 5 % ~ 10%	15
10 % ~ 25 %	5
25 % ~ 40 %	0
<b>TOTAL (%)</b>	<b>100</b>



# Estudo de Métricas - Proposta

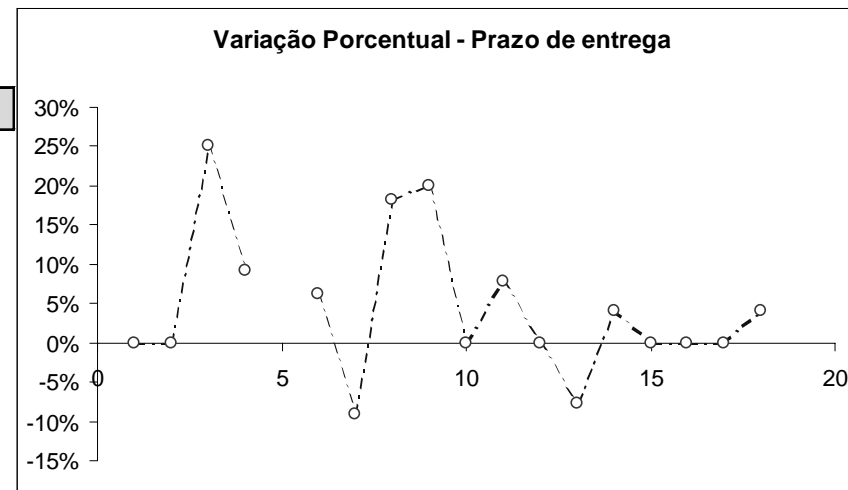


## Definição das métricas corporativas

Projeto	Data Planejada	Item do Projeto	Data Real de Entrega (Aceitação/ teste final)	Entregas no Prazo	Nota	Total de Meses Previstos PPE	Total de Meses Reais PRE	Variação
A	03/Out	A1	03/Out	1		4	4	0%
	04/Out	A2	04/Out	1		3,5	3,5	0%
	15/Out	A3	20/Nov	0		3	4	25%
B	16/Out	B	25/Out	0		3	3,3	9%
C	27/Out	C1		0		5		
I	15/Dez	I1	15/Dez	1		12	12	0%
	15/Dez	I2	30/Dez	0		12	12,5	4%

<b>TOTAIS</b>	↓	↓
Itens Planejados	18	↓
Projetos entregues no prazo		8
PSEP = $(8 / 18) \times 100 =$	<b>44%</b>	

**Prazos**



## Definição das métricas corporativas

### Custos

Prevenção	Avaliação	Falha interna	Falha Externa
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Atividades de SQA</b></li><li>• <b>Treinamento</b></li><li>• <b>Grupos de Trabalho</b></li><li>• <b>Appraisal</b></li><li>• <b>Self-Assessment</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atividades de Peer Review</li><li>• Atividades de Grupos de Testes</li><li>• Atividades Grupo de Validação</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• M.O. para retrabalho</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Viagens</li><li>• Hospedagens</li><li>• Visitas</li><li>• H.Extra</li><li>• M.O. para retrabalho</li><li>• Diárias</li><li>• Custos de Garantia</li><li>• Multas</li></ul>



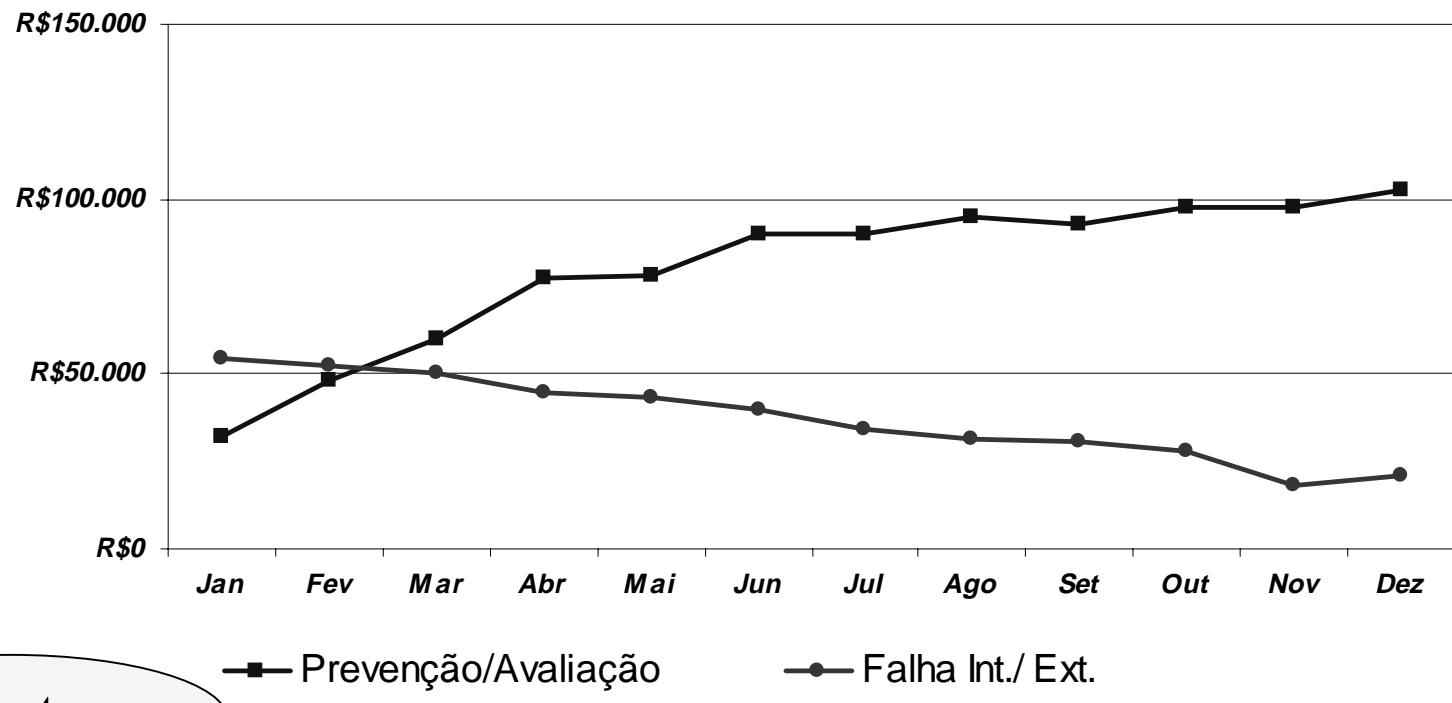
## Definição das métricas corporativas

DIMENSÃO	ITEM	DADOS A COLETAR/RELATAR	Unid .	Obs.:
A V A L I A Ç Ã O	Atividades de Peer Review (Revisão Técnica Formal)	Tempo dedicado para:	H/h	
		• Planejamento		
		• Acompanhamento		
		• Execução da revisão		
		• Elaboração do relatório (ex.: reunião, falhas , melhoria)		
	• Preparação dos envolvidos para revisão (leitura da documentação a ser revisada antes da reunião)			
	Atividade de Grupos de Teste e Validação	Tempo dedicado para:	H/h	Necessário verificar e considerar quando o software foi feito pelo Japão.
		• Planejamento		
		• Acompanhamento		
		• Elaboração dos itens de teste		
• Execução dos testes				
• Elaboração de relatórios				
• Preparação dos envolvidos para execução dos testes (estudo das funções, elaboração de novos itens de teste)				

Custos

## Definição das métricas corporativas

Gráfico de correlação - Eficácia das Melhorias dos Processos de Software



Custos

Definição das métricas corporativas

Qualidade

Utilização das métricas  
já existentes e  
Inclusão das Métricas da  
TL 9000

## TL 9000

- Proposta:** A qualidade da indústria de telecomunicações pode ser melhorada se uma associação de indústrias encorajar requisitos de qualidade uniformes e custos e performance da qualidade baseados em métricas e relatos.

---

Grupo de operadoras e fornecedores que se uniram, em meados de 1997, para a melhoria da qualidade da indústria de telecomunicações.

## TL 9000

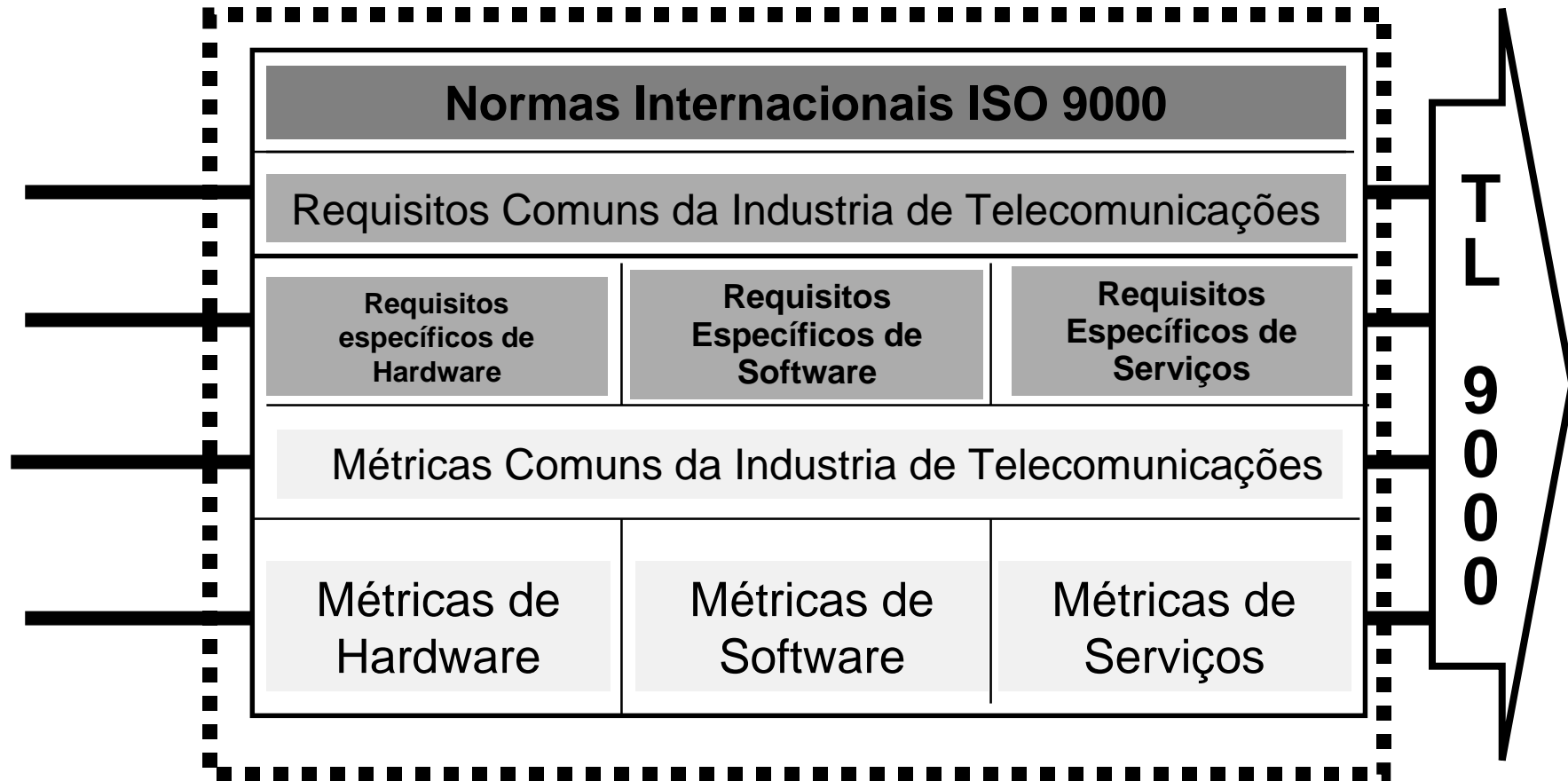
- Proposta:** A qualidade da indústria de telecomunicações pode ser melhorada se uma associação de indústrias encorajar requisitos de qualidade uniformes e custos e performance da qualidade baseados em métricas e relatos.



**Quality Excellence for Suppliers of  
Telecommunications  
*Leadership Forum***

Grupo de operadoras e fornecedores que se uniram, em meados de 1997, para a melhoria da qualidade da indústria de telecomunicações.

## TL 9000



## As métricas da TL 9000

### Métricas de Software: Métricas aplicáveis ao desenvolvimento de SW.

- **Qualidade de Atualização de Software** - O propósito desta métrica é avaliar o nível de atualizações de software com defeito para minimizar os riscos associados para o cliente.
- **Abortos na Implantação de Versões** - O propósito desta métrica é avaliar a porcentagem de implantações de versões com abortos para minimizar o risco de abortos no serviço fornecido quando aplica-se a uma versão de software.
- **Qualidade do *Patch* Corretivo e Qualidade do *Patch* de Novas Funcionalidades** - O propósito desta métrica é avaliar a porcentagem de *patches* oficiais defeituosos para minimizar o risco de falha para o provedor de serviço.

## Definição do Procedimento Interno

1. Entrega de Projeto de Software no Prazo
2. Custos da Qualidade de Software
3. Qualidade
  - 3.1 Qualidade de Atualização de Software
  - 3.2 Abortos na Aplicação de Versões
  - 3.3 Qualidade do Patch Corretivo e de Novas Funções



## *Estrutura da Documentação*

### Definição do Procedimento Interno

1. Entrega de Projeto de Software no Prazo
2. Custos da Qualidade de Software
3. Qualidade
  - 3.1 Qualidade de Atualização de Software
  - 3.2 Abortos na Aplicação de Versões
  - 3.3 Qualidade do Patch Corretivo e de Novas Funções

### **1. Descrição da Métrica**

#### **1.1 Título**

<Título completo da Métrica>

#### **1.2 Descrição Geral**

<Qual o foco principal da métrica>

#### **1.3 Propósito**

<A que se objetiva a métrica>

#### **1.4 Descrição detalhada**

##### **1.4.1 Terminologia**

<termos utilizados>

##### **1.4.2 Regras de contagem**

<considerações para os cálculos>.

##### **1.4.3 Cálculos e fórmulas**

<Como calcular e as fórmulas a serem utilizadas>

##### **1.4.4 Dados relatados e formatação**

<Como entregar os dados e seu armazenamento no Banco de Dados>

#### **1.5 Exemplos**

<Tabelas e Gráficos apresentando exemplos de aplicação>

#### **1.6 Desdobramento**

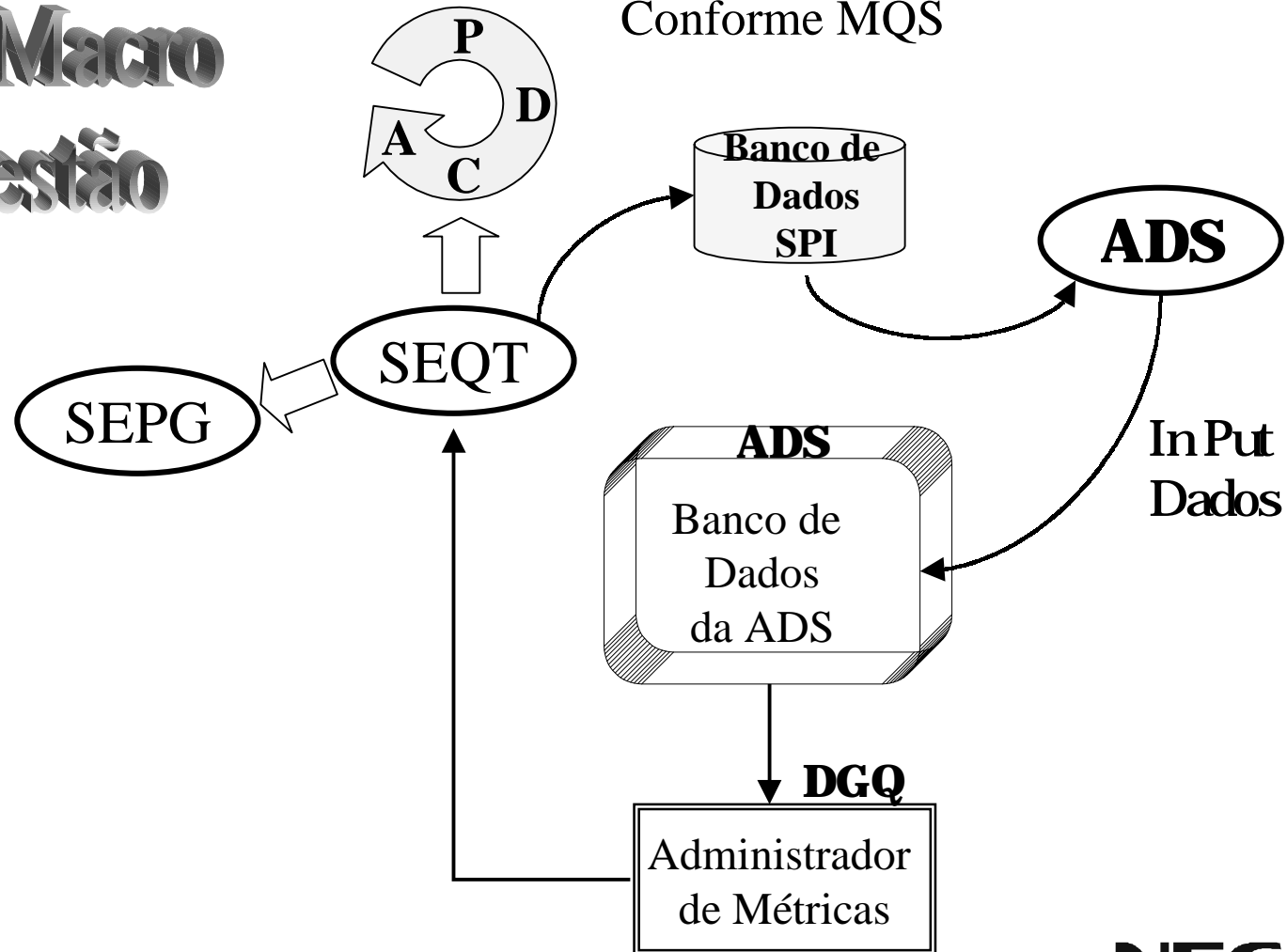
<Como pode ser desdobrada esta métrica em cada área ou projeto>

#### Definição do Procedimento Interno

1. Entrega de Projeto de Software no Prazo
2. Custos da Qualidade de Software
3. Qualidade
  - 3.1 Qualidade de Atualização de Software
  - 3.2 Abortos na Aplicação de Versões
  - 3.3 Qualidade do Patch Corretivo e de Novas Funções

## Fluxo Macro de Gestão

SPI - Software Process Improvement  
Conforme MQS



## **CMM in Practice: Processes for Executing Software**

**Projects at Infosys**

**by Pankaj Jalote**

**ISBN: 0201616262**

## **Practical Software Metrics for Project Management and Process Improvement**

**by Robert B. Grady**

**ISBN: 0137203845**

## **TL 9000 - Quality System Metrics - Book 2 - release 2.5**

**QuEST Forum - ASQ - American society for Quality**

**ISBN: 0873894650**

**Software Engineering Institute ([www.sei.cmu.edu/](http://www.sei.cmu.edu/))**

Carnegie Mellon University

Pittsburgh, Pennsylvania 15213

Unlimited distribution subject to the copyright.

**Practical Software Measurement: Measuring for  
Process Management and Improvement  
Handbook**

by Willian A. Florac

**CMU/SEI-97-HB-003**

**Goal-Driven Software Measurement - A Guidebook  
Handbook**

by Robert E. Park

**CMU/SEI-96-HB-002**

# NEC

Obrigado

Dúvidas - Perguntas?

Renato L. Della Volpe - [renatov@nec.com.br](mailto:renatov@nec.com.br)

[renato\\_volpe@uol.com.br](mailto:renato_volpe@uol.com.br)