


## Agenda



- Introdução
- Maturidade do Processo de Software
- Qualidade de Software – Benefícios
- CMMI – Overview
- O nível 2 de maturidade
- Utilizando o CMMI
- O mpsBr 
- Melhoria de Processo – considerações finais

## Direitos de Uso do Material




Material desenvolvido pela ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade Ltda.


É permitido o uso deste material internamente às empresas participantes do evento realizado com coordenação do SPIN São Paulo desde que não haja a utilização deste material, de propriedade intelectual da ASR, sem a prévia autorização por escrito desta e sem o uso de sua logomarca e sem citação de direitos de propriedade.

Copyright de todo material pela ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade Ltda.

## Quem somos



**ASR**  
CONSULTORIA E ACESSORIA EM QUALIDADE

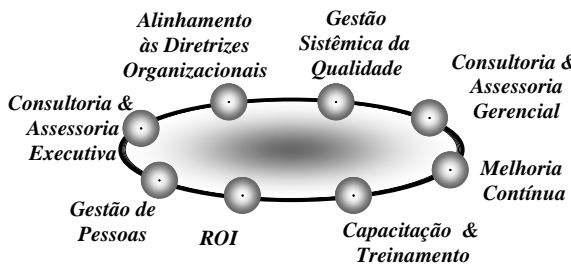


## Missão

Promover a melhoria e a busca da excelência na gestão organizacional e o aperfeiçoamento contínuo dos processos dos nossos clientes, por meio de modelos e padrões de qualidade adequados à sua estratégia.

---

**CMM – CMMI®**  
**ISO 9000**  
**PNQ**  
**ISO 14000**  
**ISO 12207**  
**Outros modelos**




SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

5

## Networking de atuação




### ASR Networking

A ASR atua diretamente com seus consultores para a melhoria da gestão organizacional de seus clientes para:

- Consultoria
- Diagnóstico
- Treinamento

Com seu Networking a ASR promove junto a seus clientes a interface com:

- OCC – Organismos Certificadores Credenciados
- Instituições de Ensino
- Lead Assessors autorizados pelo SEI
- demais Consultorias



SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

6

## Logística





SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade


7

## Terminologia




**A té b re ve**

Some words had been kept in English.



However, it could be worse.



SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

8

## Agenda



- Introdução
- Maturidade do Processo de Software
- Qualidade de Software – Benefícios
- CMMI – Overview
- O nível 2 de maturidade
- Utilizando o CMMI
- mpsBr
- Melhoria de Processo – considerações finais

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

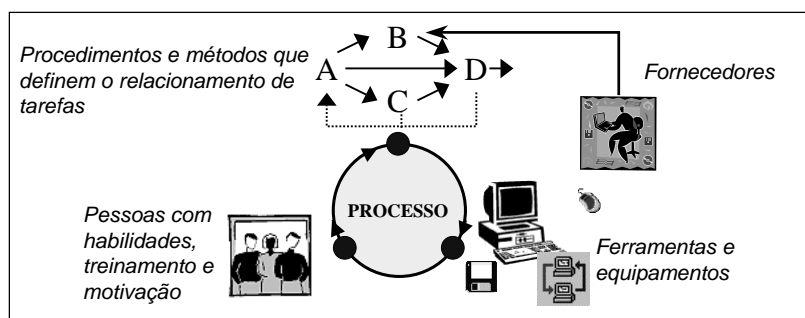
9

## Processo de Software - Definição



Processo - uma sequência de passos realizados para um determinado propósito (IEEE)

Processo de Software - um conjunto de atividades, métodos, práticas e transformações que as pessoas utilizam para desenvolver e manter software e seus produtos relacionados (CMMI)



As três dimensões críticas do foco das organizações

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

10

## Processo de Software



### Premissa da Gestão de Processos de Software

A qualidade do sistema de software é altamente influenciada pela qualidade do processo (\*) utilizado para seu desenvolvimento e sua manutenção.

(\*) - *Maturidade*

Esta premissa implica em um foco no processo, bem como no produto

## Organizações Imaturas e Maduras



### **Imaturas**

- » processo improvisado pelas pessoas
- » processo não é seguido ou cumprido
- » grande dependência dos atuais desenvolvedores
- » baixa visibilidade do processo para a seu progresso e qualidade
- » funcionalidade e qualidade do produto comprometidas para atender o prazo
- » custos excessivos de manutenção
- » tecnologia ⇒ processo

### **Maduras**

- » processo é definido, documentado e aprimorado continuamente
- » processo é entendido, utilizado e "vivo"
- » processo suportado pela gerência
- » processo verificado e cumprido
- » grande visibilidade do processo alinhado ao negócio da organização
- » papéis e responsabilidades claramente definidas
- » processo ⇒ tecnologia

## Organizações Maduras



### Quais os benefícios

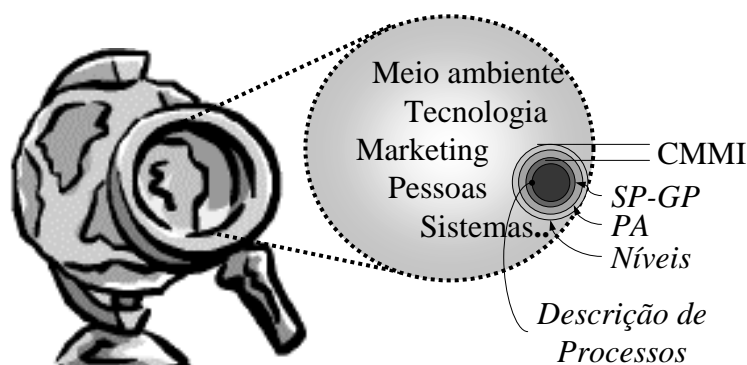
- Permite o foco no sistema que representa 85% das causas dos problemas.
- As pessoas desenvolvem seu potencial mais completamente e são mais eficazes dentro da organização.
- Por meio da definição, medição e controle do processo, as melhorias são mais bem sucedidas e sustentáveis.
- A probabilidade de introdução, bem sucedida, de tecnologias, métodos e ferramentas apropriadas aumenta.
- As pessoas sabem:
  - o que devem e irão fazer
  - que possuem o apoio e ferramentas adequadas
  - em que momento irão “sair” do trabalho

13

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## O que é um “Modelo”



**Modelo é uma representação simplificada do mundo real**

14

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## Modelo de Maturidade - Benefícios



- Estabelece uma linguagem comum.
- Estabelece uma visão em níveis.
- Provê uma estrutura para priorização de ações
- Agrega as melhores práticas de uma ampla comunidade de software
- Provê uma estrutura para desempenhar diagnósticos (*appraisals*) consistentes e confiáveis.
- Suporta as organizações

15

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## Modelo de Maturidade - Riscos



- Modelos são simplificações do mundo real
- Modelos não são completos/abrangentes.
- Sua interpretação e adaptação (*tailoring*) devem estar alinhadas com os objetivos (estratégia) dos negócios da organização.
- Julgamentos são necessários para utilizar os modelos corretamente e com perspicácia.
- O modelo não deve ser considerado como uma “bíblia”.

16

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

# Qual modelo aplicar?


## Modelos atuais




- CMM / CMMI
- ISO 9000:2000
- SPICE - ISO 15504
- PNQ – MBNQA
- mpsBr
- NBR ISO/IEC 12207




## SPI - Motivações



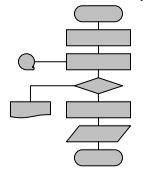
Software ⇒ como parte do projeto, processo e serviços  
 Software ⇒ afetam custo, qualidade, *time to market*



**Pessoas**



**Tecnologia**



**Processos**


Enfoque e abrangência da melhoria contínua e gestão de custos, recursos e prazos de atendimento

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

19

## O TQM e o SQM



### Evolução da Qualidade

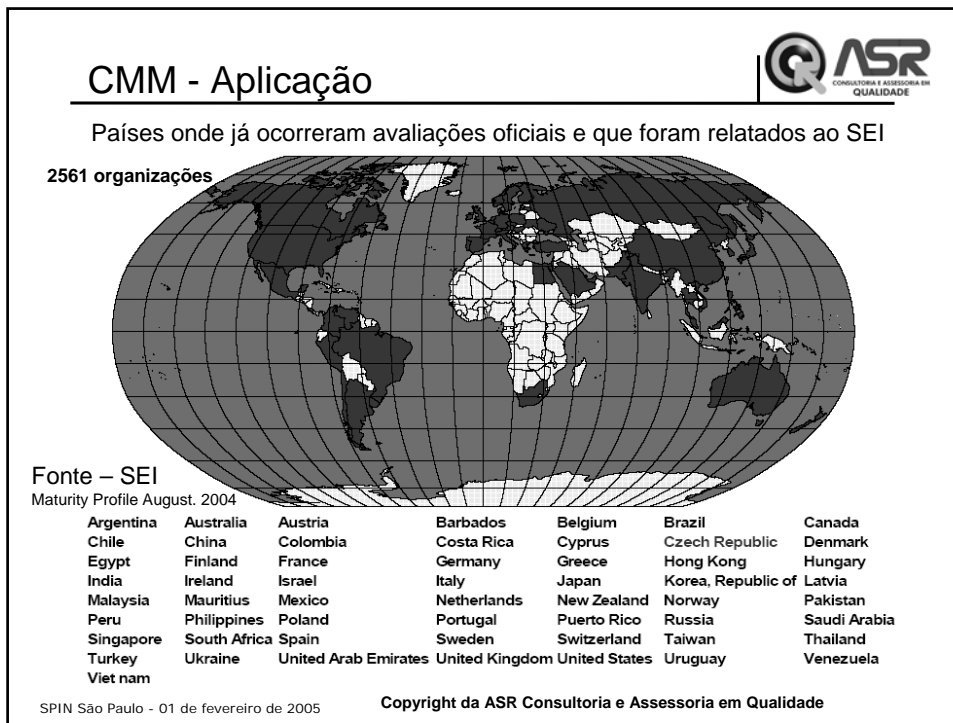
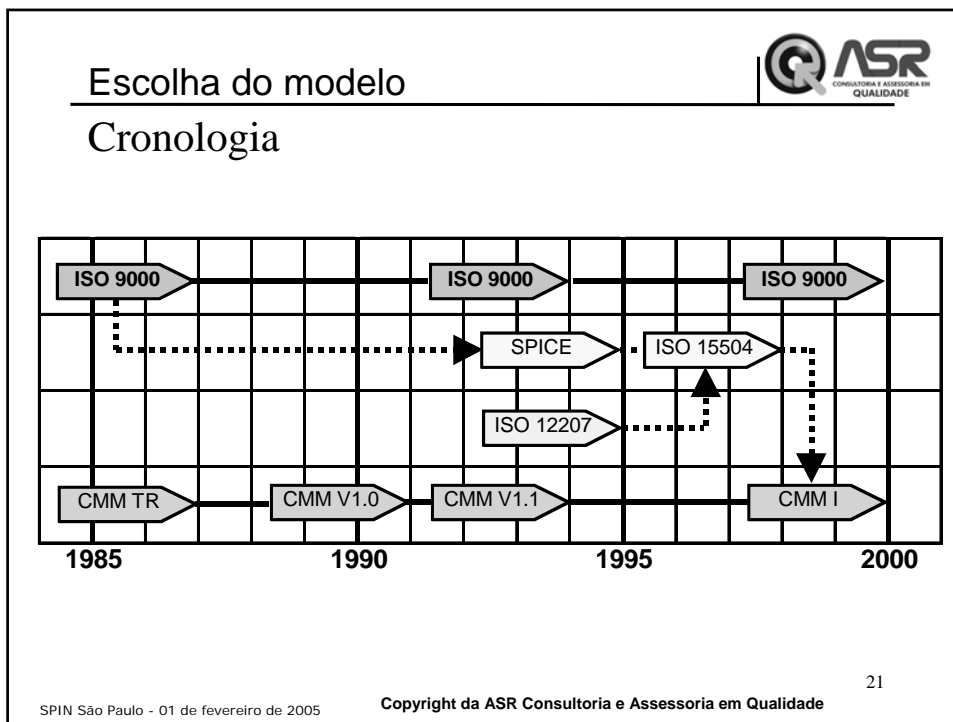
Walter Shewhart	⇒ Anos 30	⇒ Princípios do Controle Estatístico de Processo
Edwards Deming Joseph Juran	⇒ Anos 50	⇒ Desenvolvimento e demonstração dos princípios de Shewhart
Philip Crosby	⇒ Anos 80	⇒ Desenvolvimento da grade de maturidade da qualidade
Edwards Deming	⇒ 1986	⇒ Baseado no aprendizado e lições aprendidas são publicadas os 14 Princípios de Deming ( <i>Out of the Crisis</i> )
Watts Humphrey	⇒ 1986	⇒ Adaptação da grade de maturidade de Crosby para o processo de software e adição do conceito de níveis de maturidade.

1987 - **MBNQA / PNQ** e normas série **ISO 9000**.  
**SEI** - estruturas de gestão - SW-CMM, SE-CMM, P-CMM, CMMI  
 métodos de avaliação - SPA, CBA(SCE/IPI)

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

20



## CMM - Aplicação



### Número de avaliações oficiais e níveis de maturidade por país

Country	Number of Appraisals	Maturity Level 1 Reported	Maturity Level 2 Reported	Maturity Level 3 Reported	Maturity Level 4 Reported	Maturity Level 5 Reported	Country	Number of Appraisals	Maturity Level 1 Reported	Maturity Level 2 Reported	Maturity Level 3 Reported	Maturity Level 4 Reported	Maturity Level 5 Reported
Argentina	10 or fewer						Mauritius	10 or fewer					
Australia	35	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Mexico	23	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Austria	10 or fewer						Netherlands	23	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Barbados	10 or fewer						New Zealand	10 or fewer				No	Yes
Belgium	11	Yes	Yes	Yes	No	No	Norway	10 or fewer					
Brazil	26	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Pakistan	10 or fewer					
Canada	73	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Panama	10 or fewer					
Chile	15	Yes	Yes	Yes	No	No	Philippines	10					
China	192	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Poland	10 or fewer					
Colombia	10 or fewer						Portugal	10 or fewer					
Costa Rica	10 or fewer						Puerto Rico	10 or fewer					
Cyprus	10 or fewer						Russia	10 or fewer					
Czech Republic	10 or fewer						Saudi Arabia	10 or fewer					
Denmark	10 or fewer						Singapore	22	Yes	Yes	Yes	No	Yes
Egypt	10 or fewer						South Africa	10 or fewer					
Finland	10 or fewer						Spain	18	No	Yes	Yes	No	Yes
France	135	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Sweden	10 or fewer					
Germany	55	Yes	Yes	Yes	No	No	Switzerland	10 or fewer					
Greece	10 or fewer						Taiwan	10 or fewer					
Hong Kong	10 or fewer						Thailand	14	Yes	Yes	Yes	No	No
Hungary	10 or fewer						Turkey	10 or fewer					
India	359	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Ukraine	10 or fewer					
Ireland	11	Yes	Yes	Yes	No	No	United Arab Emirates	10 or fewer					
Israel	30	Yes	Yes	Yes	No	No	United Kingdom	105	Yes	Yes	Yes	No	No
Italy	32	Yes	Yes	Yes	No	Yes	United States	169	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Japan	131	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Uruguay	10 or fewer					
Korea, Republic of	64	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Venezuela	10 or fewer					
Latvia	10 or fewer						Vietnam	10 or fewer					
Malaysia	10 or fewer												

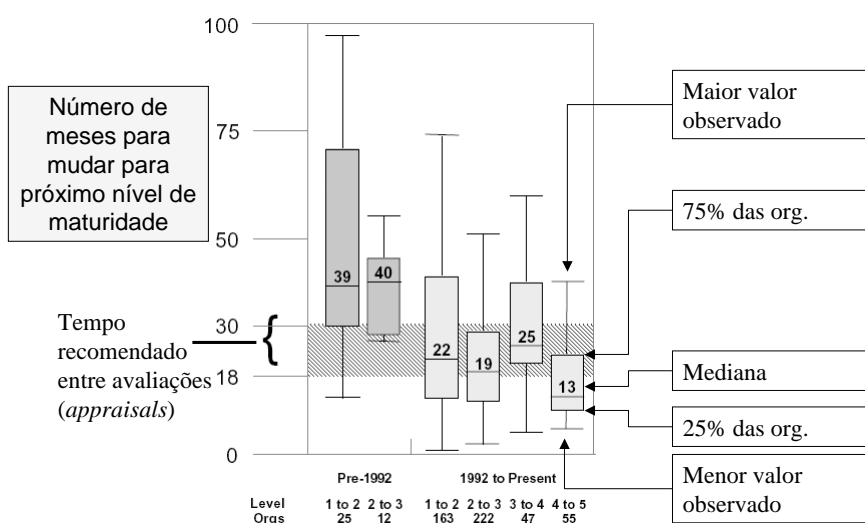
Fonte – SEI Maturity Profile August, 2004

23

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

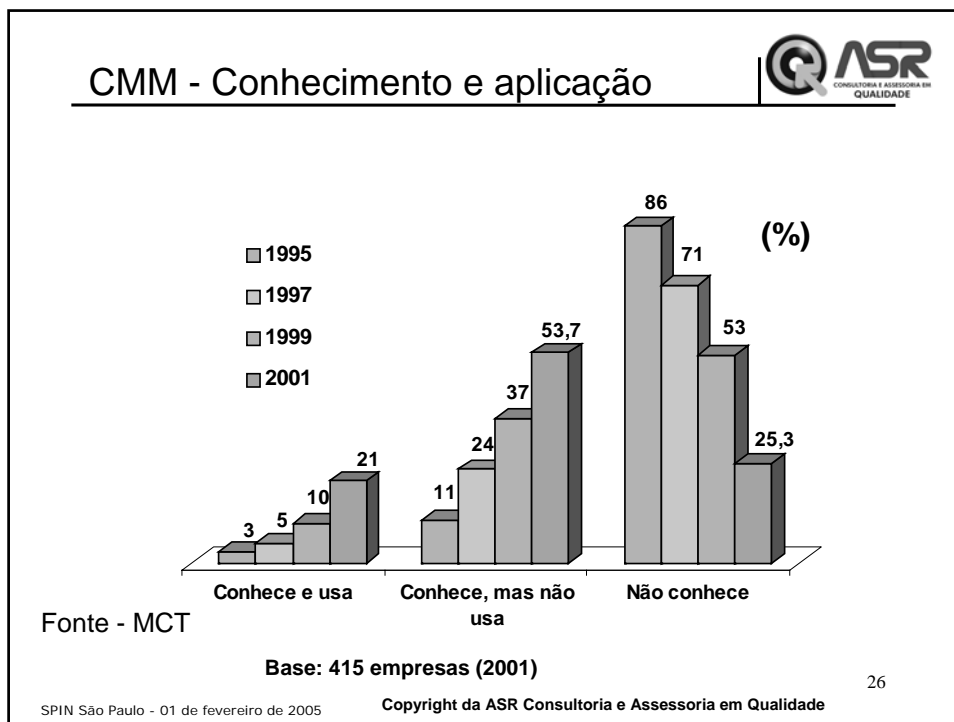
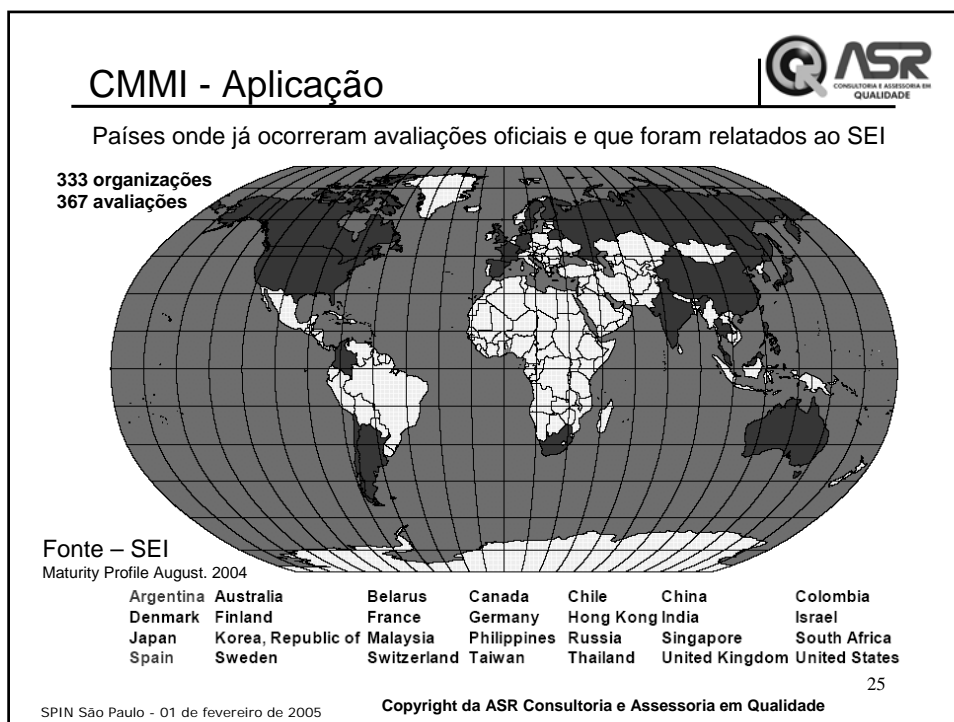
## CMM – Períodos entre níveis



SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

24



## Agenda



- Introdução
- Maturidade do Processo de Software
- Qualidade de Software – Benefícios
- CMMI – Overview
- O nível 2 de maturidade
- Utilizando o CMMI
- mpsBr
- Melhoria de Processo – considerações finais

27

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## Qualidade de Software: Benefícios

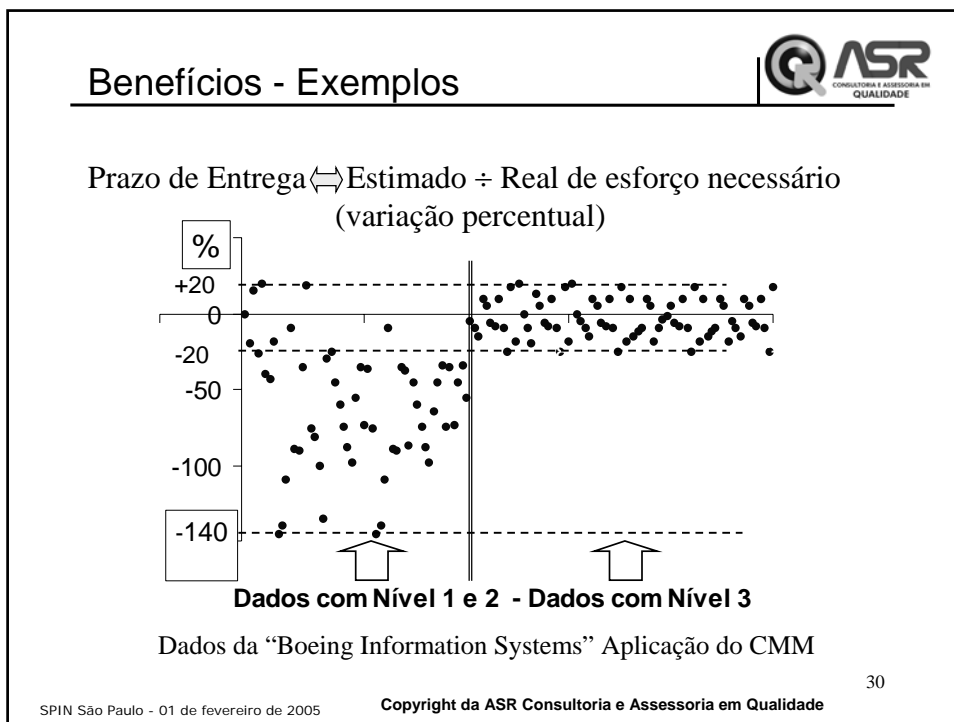
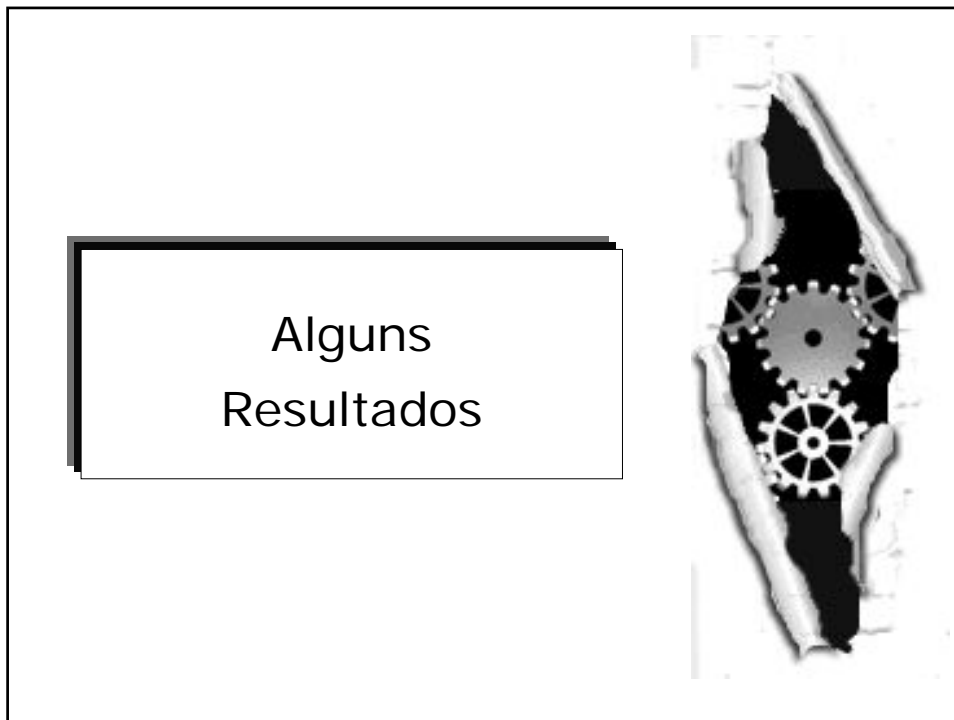


- Custo benefício 1:5
- Previsibilidade e redução de riscos
- Redução de prazo (time to market)
- Melhor relacionamento com cliente
- Visibilidade do processo
- Satisfação da equipe
- Atendimento aos objetivos de custo, prazo, funcionalidade e qualidade do produto


28

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade



## Benefícios – Exemplos – CMM




Nível de	para	Organização	Resultados
1	3	Raytheon Equipment	Redução de retrabalho, em termos de custo, de 40% para 10%
			Redução da densidade de defeitos em 76%
2	4	Lockheed Martin	Habilidade de prever os custos do projeto com variação de 10%
			Somente 01 projeto fora do prazo em 15 anos
			Taxa de erro (def/KSLOC) de 2,0 para 0,1 = 95% melhoria
3	5	Motorola India Eletronics	Aumento de produtividade em 3,5 X
			Acurácia na estimativa de prazo e esforço > 90%

Mudança de níveis de maturidade do CMM

31

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005      Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## Benefícios – Exemplos - CMMI

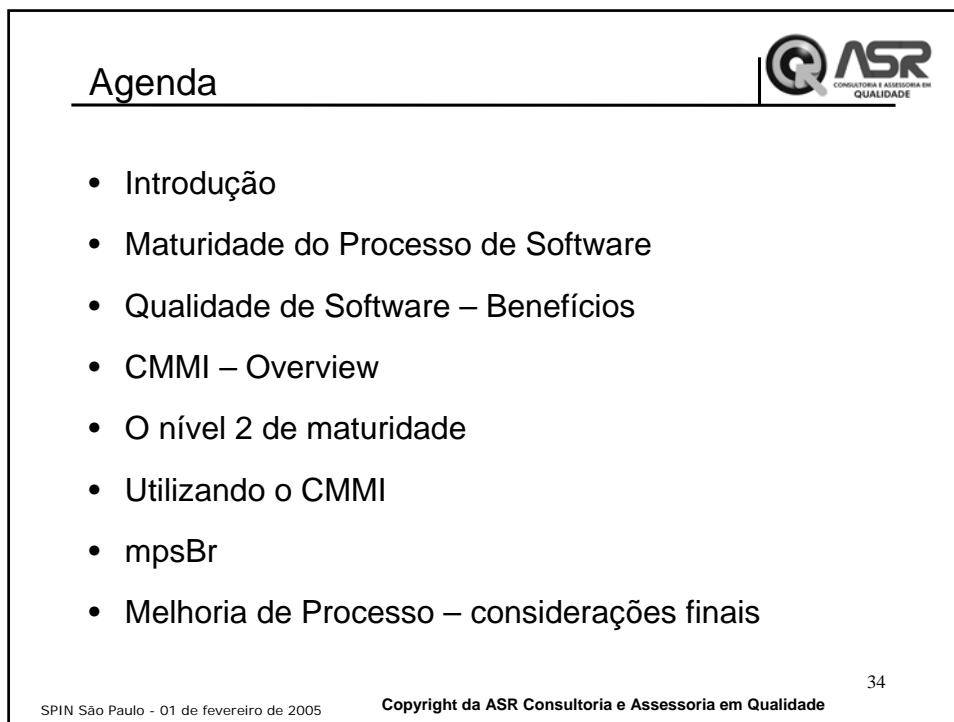
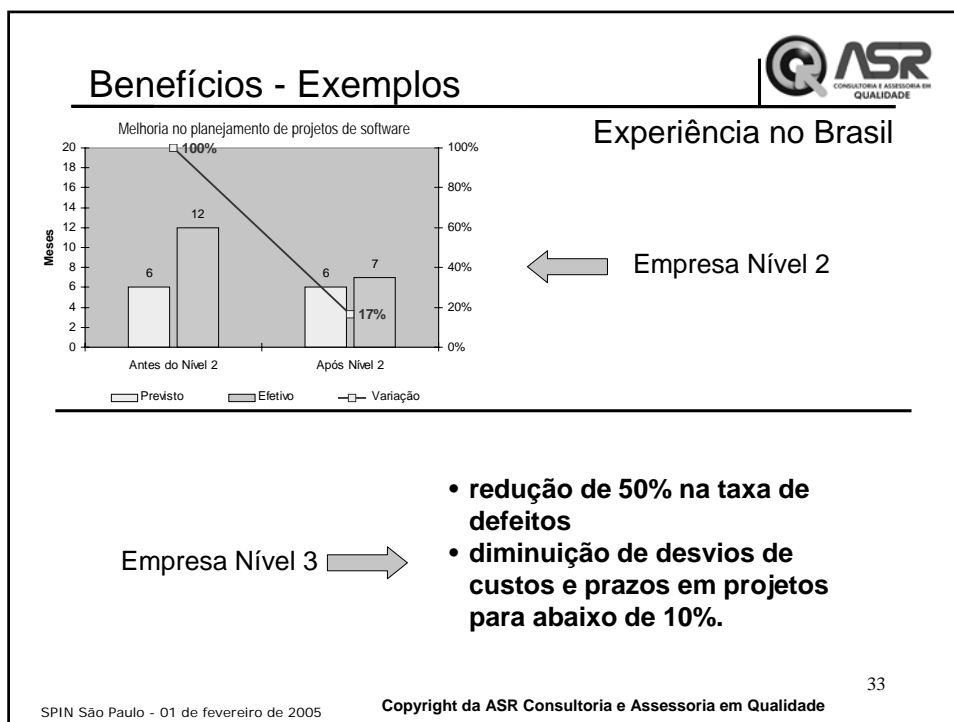


- **Custo**
  - Redução em 33% nos custos de correção de defeitos (Boeing – Austrália)
  - 20% de redução na média da variação dos custos (Thales)
- **Cronograma**
  - Atendimento aos *milestones* dos projetos de 50% para 95% (General Motors)
  - 30% de aumento de produtividade (Lockheed Martin)
- **Qualidade**
  - Redução de defeitos de 6,6 para 2,1 por KLOC (Northrop)
  - \$2 milhões de ganhos devido a detecção e remoção prévia de defeitos (Sanches Computer)
- **Satisfação do Cliente**
  - Aumento em 55% nos resultados das avaliações de satisfação de clientes (Lockheed Martin)
  - Mais que 98% na satisfação de clientes (Northrop)
- **ROI**
  - 5:1 (Northrop)
  - 13:1 – calculado em redução de defeitos x atividades de prevenção e treinamento (Northrop)

Fonte: CMU/SEI-2003-SR-009

32

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005      Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade



## O que é um CMM?



### Capability Maturity Model

- Modelo de gestão da qualidade aplicável aos processo de desenvolvimento de software
- Descreve elementos-chave para um processo eficaz e o caminho evolutivo para um processo maduro e disciplinado.
- Busca da melhoria contínua, aprimorando a habilidade da organização para atender aos objetivos de custo, prazo, funcionalidade e qualidade do produto
- É um modelo de referência de práticas de maturidade em uma disciplina específica, utilizado para avaliar o desempenho da capabilidade nesta disciplina

35

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## CMMI - motivações



- Até sua elaboração, os diversos CMM's se diferenciavam em:
  - Disciplinas (software, sistemas, aquisição, etc)
  - Estrutura (por estágios e contínua)
  - Como a maturidade é definida (caminho para o processo de melhoria)
  - Como a capacidade é definida (institucionalização)

36

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## CMMI - Propósito



- Integrar processos de engenharia de sistemas e de software.
- Integrar disciplinas de sistemas e software em uma estrutura de processo de melhoria.
- Prover uma estrutura para introdução de novas disciplinas quando necessário.
- Criar ambiente para atuar de forma integrada.



37

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## O que o CMMI não abrange




- O CMMI não cobre todos os tópicos de melhoria da qualidade e de processo.
  - Finanças
  - Sociedade – Inclusão digital
  - Planejamento estratégico, etc
- Tópicos que são tratados porém indiretamente ou em algumas aplicações, incluem:
  - Ferramentas, métodos e tecnologias específicas
  - Engenharia simultânea e trabalho em equipe
  - Marketing
  - Recursos humanos
  - Comportamento organizacional


38

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## Família de modelos CMMI





CONSULTORIA E APOIO EM QUALIDADE

[www.sei.cmu.edu/models/models.html](http://www.sei.cmu.edu/models/models.html)


Nome e Abrangência	Versão	Publicação
CMMI - SE/SW/IPPD/SS	1.1	01/03/2002
CMMI - SE/SW/IPPD	1.1	11/01/2002
CMMI - SE/SW	1.1	11/01/2002
CMMI - SW	1.1	19/08/2002

**SE** - Systems Engineering  
**IPPD** - Integrated Product and Process Development

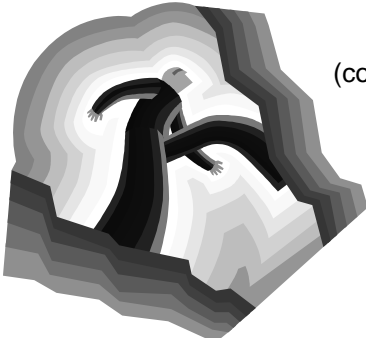
**SW** - Software Engineering  
**SS** - Supplier Sourcing

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005
Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade
39


## CMMI - Representações



CONSULTORIA E APOIO EM QUALIDADE



**Contínua**  
(como ISO 15504)



**Estágio**  
(como SW-CMM)

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005
Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade
40

## CMMI – Representações



### Contínua

- Melhorar desempenho em um processo único.
- Melhorar desempenho em várias áreas alinhadas aos objetivos de negócio da organização.
- Níveis de capacidade utilizados para medir as melhorias.
- Melhorar diferentes processos com diferentes classificações (*rates*).
- Necessário conhecimento das dependências e interações entre áreas de processo (PA).
- Adequado para quem sabe que processo deve ser melhorado.
- Alinhado com a ISO/IEC 15504 devido a organização idêntica das PA's.

### Estágio

- Enfoque de melhoria do processo de forma sistêmica e estruturada.
- Atingir cada um dos estágios garante a base fundamentada necessária para o próximo estágio.
- PA's organizadas em níveis de maturidade.
- Permite a organização ter um caminho evolutivo pré-definido para melhoria.
- Provê a migração mais fácil do SW-CMM para o CMMI
- Adequado para quem não sabe como iniciar um processo de melhoria ou qual processo deve ser prioridade.
- Possui grande número de casos de estudo e dados históricos de práticas bem sucedidas.
- Recomendado para quem está atuando com SW-CMM.

41


SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## Representação Contínua



## CMMI – Representação Contínua




- ① *Incomplete* ⇒ Incompleto
- ① *Performed* ⇒ Executado
- ② *Managed* ⇒ Gerenciado
- ③ *Defined* ⇒ Definido
- ④ *Quantitatively Managed* ⇒ Quantitativamente Gerenciado
- ⑤ *Optimizing* ⇒ Otimização

43

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005      Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## Aplicação CMMI - Exemplo



	Nível 1 de Capabilidade	Nível 2 de Capabilidade	Nível 3 de Capabilidade	Nível 4 de Capabilidade	Nível 5 de Capabilidade
Gerência de Requisitos	█	█	█	█	█
Planejamento de Projeto	█	█	█	█	█
Acompanhamento e Controle de Projeto	█	█	█	█	█
Gerência de Acordos com Fornecedores	█	█	█	█	█
Medição e Análise	█	█	█	█	█
Garantia da Qualidade de Processo e Produto	█	█	█	█	█
Gerência de Configuração	█	█	█	█	█

Perfil atingido

Perfil - meta

44

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005      Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade



## CMMI - Representação por estágios

### Capability Maturity Model

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

- 1 Inicial**  
Precariamente controlado, reativo e imprevisível
- 2 Gerenciado**  
Requisitos gerenciados e processo planejado, medido e controlado. Ainda reativo
- 3 Definido**  
Processo é caracterizado e claramente bem entendido. Pró-ativo
- 4 Quantitativ. Ger.**  
Processo medido e controlado
- 5 Otimização**  
Foco na melhoria continuada do processo

**Qualidade**  
**Produtividade**  
**Visibilidade**

---

**Riscos**  
**Desperdício**

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

© CMMI and Capability Maturity Model are service marks of Carnegie Mellon University.


Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

46

## Áreas de Processo

---

(PA-Process Areas)




- Áreas de Processo (PA's) são grupos de práticas que quando desempenhadas conjuntamente, atingem um determinado conjunto de objetivos (*goals*)
- Cada área de processo está alocada em um determinado nível de maturidade

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

47

## CMMI - Representação por estágios



**Áreas de processo**

Otimização

Gerenc. Quant.

Definido

Gerenciado

**5** — Análise Causal e Resolução - CAR  
Inovação e Melhoria Organizacional - OID

**4** — Desempenho do Processo Organizacional - OPP  
Gerência Quantitativa de Projeto - QPM

**3** — Foco no Processo da Organização - OPF  
Definição do Processo da Organização - OPD  
Treinamento Organizacional - OT  
Gerência Integrada de Projeto - IPM  
Gerência de Risco - RSKM  
Desenvolvimento de Requisitos - RD  
Solução Técnica - TS  
Integração de Produto - PI  
Verificação - VER  
Validação - VAL  
Análise de Decisão e Resolução - DAR

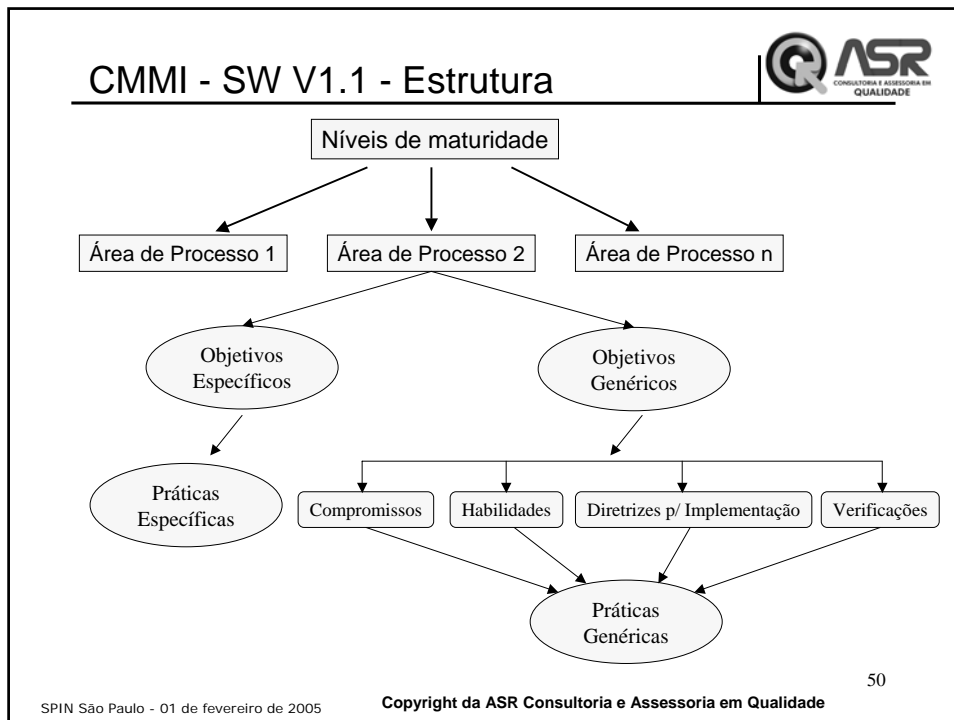
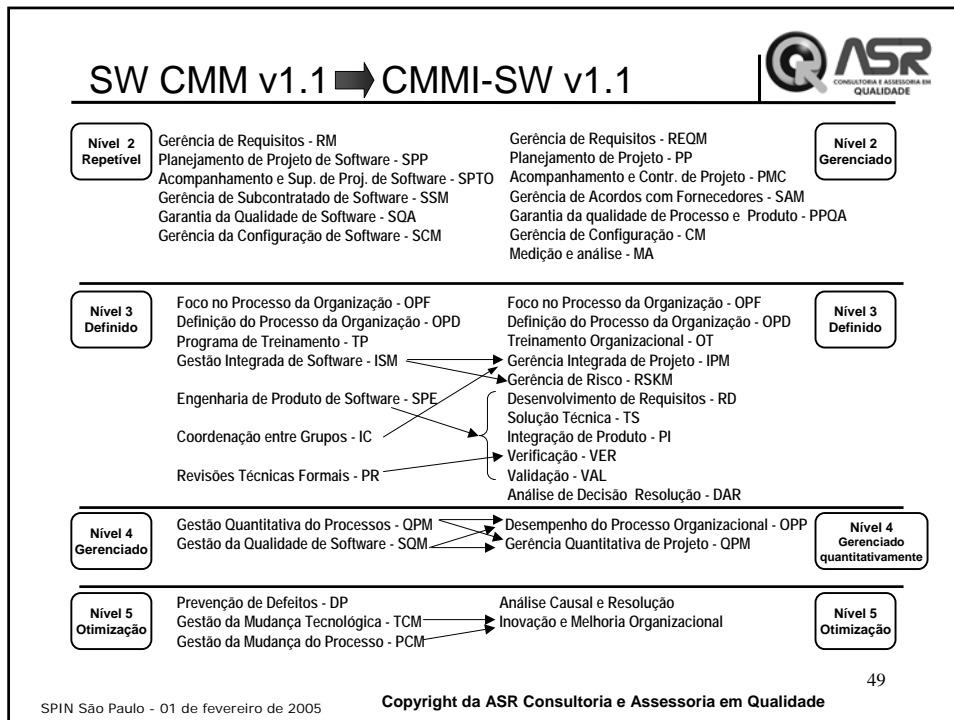
**2** — Gerência de Requisitos - REQM  
Planejamento de Projeto - PP  
Acompanhamento e Contr. de Projeto - PMC  
Gerência de Acordos com Fornecedores - SAM  
Garantia da Qualidade de Processo e Produto - PPQA  
Gerência de Configuração - CM  
Medição e análise - MA

**1** —

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

48



## Práticas Genéricas



Para nível 2 de maturidade:

GP 2.1 – Estabelecer uma Política Organizacional

GP 2.2 – Planejar o Processo

GP 2.3 – Prover recursos

GP 2.4 – Designar Responsabilidades

GP 2.5 – Treinar as pessoas

GP 2.6 – Gerenciar a Configuração

GP 2.7 – Identificar e Envolver Stakeholders Relevantes

GP 2.8 – Monitorar e Controlar o Processo

GP 2.9 – Avaliar a Aderência Objetivamente

GP 2.10 – Analisar Criticamente o status com Alta Gerência

51

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005


Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

# CMMI Overview

---

## Aspectos Comuns

Aspectos Comuns



---

Common Features


- Conceito único para a representação por estágios.
- São agrupamentos de práticas para prover um meio de apresentar as práticas genéricas.
- Quatro características comuns organizam as práticas genéricas para cada área de processo (PA's).
  - Ability to Perform – Habilidade a desempenhar
  - Commitment to Perform – Compromissos a desempenhar
  - Directing Implementation – Diretrizes de Implementação
  - Verifying Implementation – Verificações a desempenhar

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

53

Aspectos Comuns



---

**Habilidades -- Abilities**

Grupo de práticas genéricas relativas a garantia de que o processo está pronto para a execução. Descrevem os pré-requisitos que **devem** existir na organização para implementar completamente o processo de software. Normalmente envolve recursos, estrutura organizacional, treinamento/orientação e grupos necessários.


Prática Genérica relacionada – GP 2.2; 2.3; 2.4; 2.5 e 3.1

**Exemplos:**  
 Existe um plano; recursos adequados, designação de responsabilidades, pessoas com conhecimento e capacitação necessárias para desempenhar o processo.

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

54

Aspectos Comuns


---


**Compromissos -- Commitments**

Grupo de práticas genéricas relativas a criação de políticas e assegurar os compromissos (*sponsorship*). Descrevem as ações que a organização **deve** executar para garantir que o processo é estabelecido e será suportado e mantido. Normalmente envolve o estabelecimento de políticas e a liderança.

Prática Genérica relacionada – GP 2.1

**Exemplo:**  
Estabelecer e manter um política organizacional para o planejamento e desempenho do processo.

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005
Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade
55

Aspectos Comuns


---

**Directing Implementation -- Diretrizes de Implementação**

Grupo de práticas genéricas relativas ao gerenciamento do desempenho do processo. Descrevem as práticas que a organização **deve** executar para garantir que o processo é desempenhado e controlado adequadamente e que suas informações são gerenciadas.

Prática Genérica relacionada – GP 2.6; 2.7; 2.8 e 3.2

**Exemplo:**  
Monitorar desempenho atual frente ao planejado, gerenciar a integridade dos produtos de trabalho e envolver os *stakeholders* relevantes.

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005
Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade
56

## Aspectos Comuns



### Verificações -- Verifications

Grupo de práticas genéricas relativas a análise crítica pela gerência de alto nível e avaliação objetiva da conformidade do processo, procedimentos e padrões descritos. Descrevem os passos para garantir que as atividades são executadas de acordo com o processo estabelecido. Envolve também análises críticas e/ou auditorias pela gerência e/ou SQA.

Prática Genérica relacionada – GP 2.9 e 2.10

#### *Exemplo:*

Avaliar objetivamente a aderência do processo e Análise Crítica do status do processo pela alta direção.

57

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## Estrutura das PA's



Os Objetivos de cada PA são suportados pela Aspectos Comuns e as Atividades

As atividades são suportadas por:

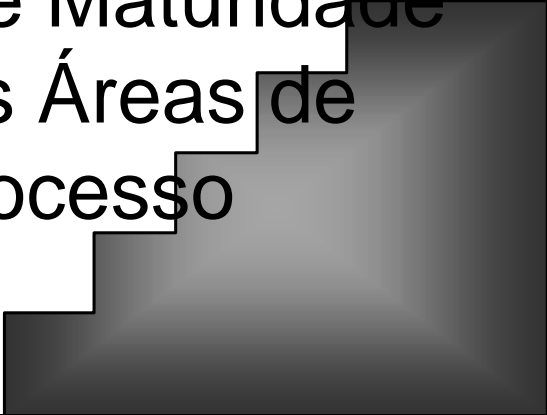
- Compromissos
- Habilidades
- Diretrizes de Implementação
- Verificações

58

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

CMMI - por Estágios  
Níveis de Maturidade  
e suas Áreas de  
Processo




Nível 1



## Os Níveis de Maturidade


### Nível 1 - Inicial



O processo de software é caracterizado como “ad hoc”, e ocasionalmente também caótico. Poucos processos são definidos e o sucesso depende de esforços individuais e heróicos e não da aplicação de processos definidos. A organização normalmente não provê um ambiente estável que suporte os processos.

As organizações podem oferecer produtos que “funcionem”, porem geralmente excedem os orçamentos e não cumprem seus prazos e compromissos.

São organizações com características de abandonar os processos em tempos de crise e com inabilidade de repetir seus sucessos.




SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

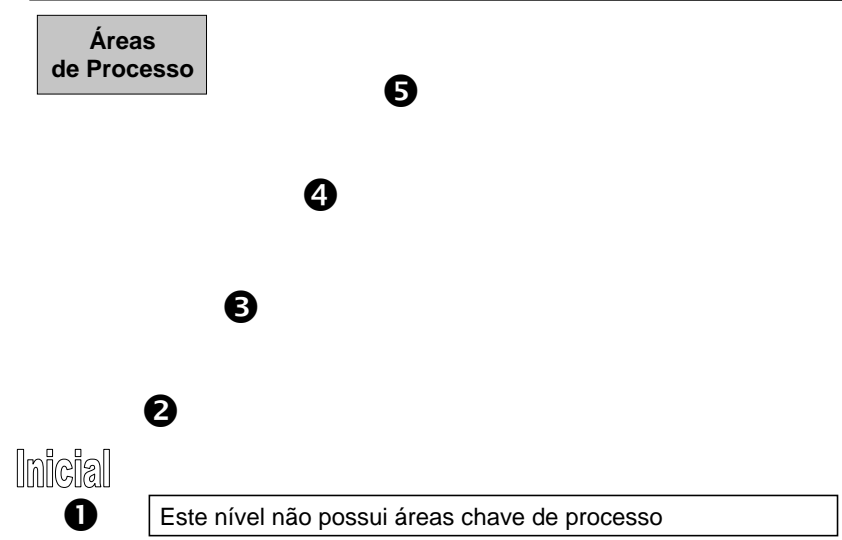
Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

61

## Estrutura Geral – PA's do Nível 1



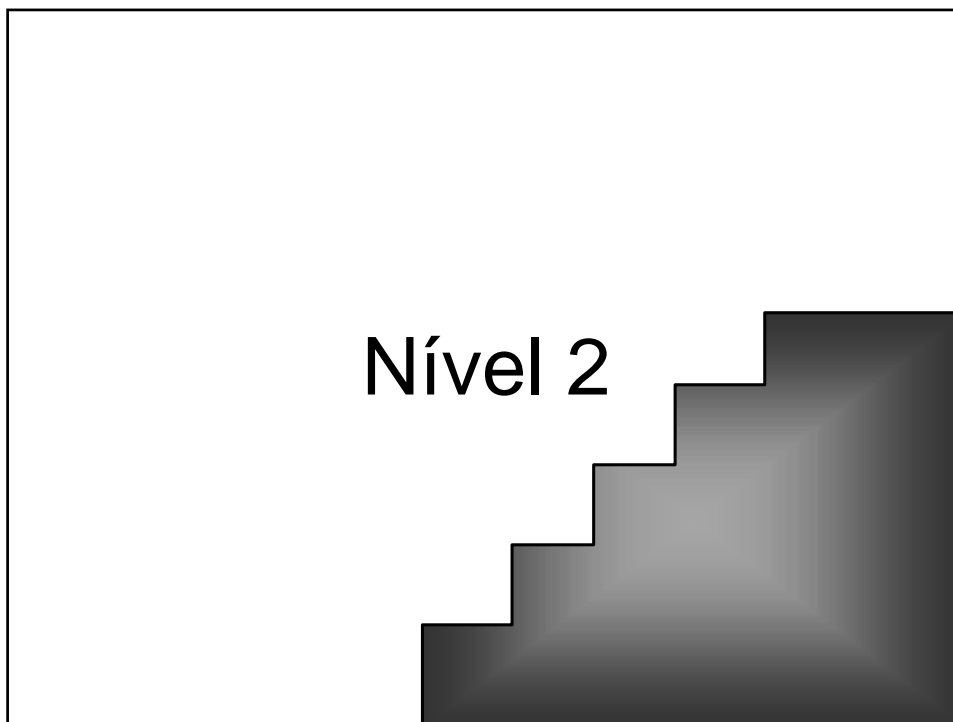
Áreas de Processo



SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

62



## Os Níveis de Maturidade



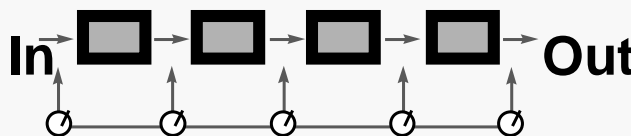
### Nível 2 - Gerenciado

Processos básicos de gerenciamento de projetos são estabelecidos para monitoramento de **custo, prazo e funcionalidade**.

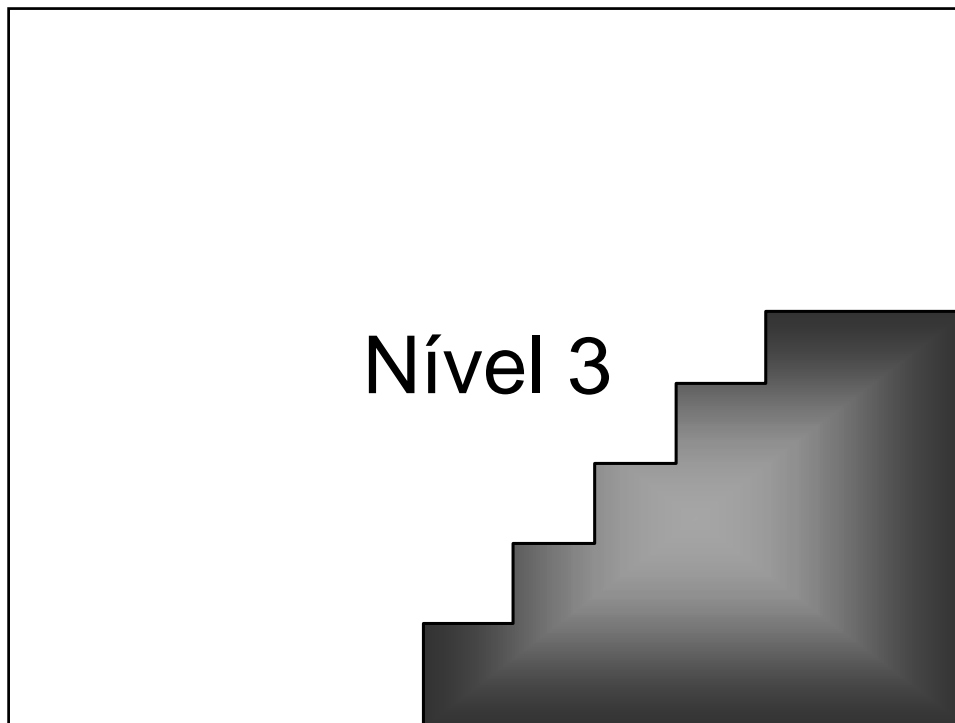
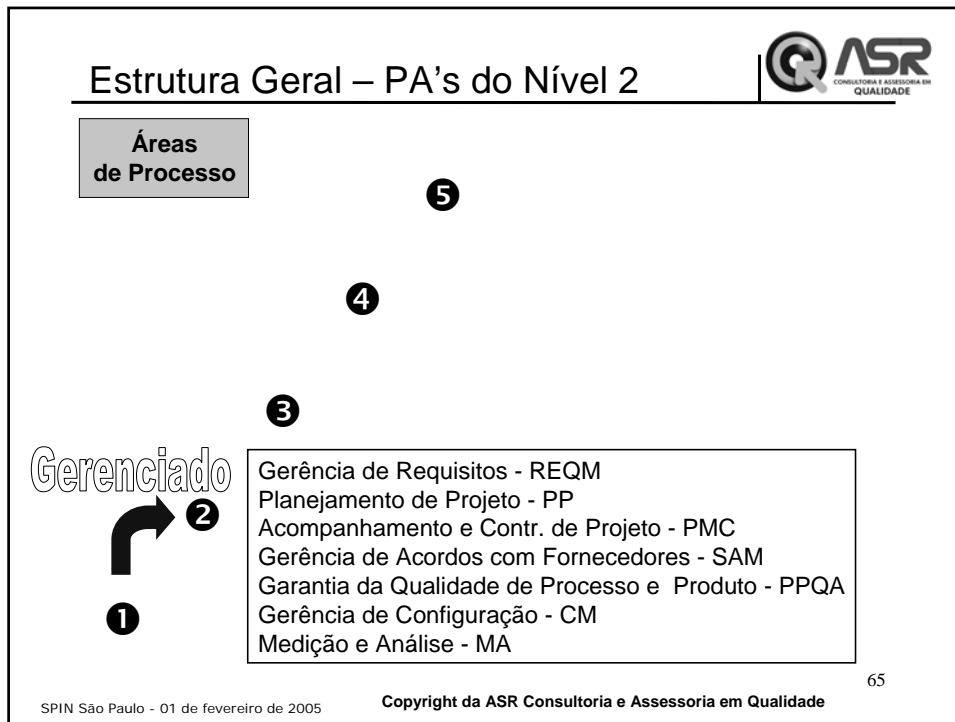
A necessária disciplina do processo é adequada para repetir sucessos anteriores em projetos com aplicações similares.


#### Principais características:

- Garantia que os requisitos são gerenciados
- Processos são planejados, desempenhados, medidos e controlados
- As práticas são mantidas em períodos de crise
- Projetos são desempenhados e gerenciados conforme planos documentados
- O controle gerencial permite a visibilidade em ocasiões definidas ("*milestones*")
- Compromissos estabelecidos e revisados com *stakeholders* relevantes
- Produtos de trabalhos apropriadamente controlados



64





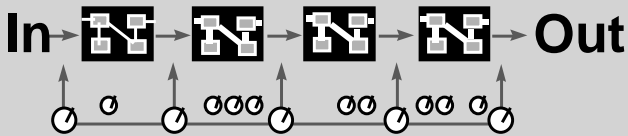
## Os Níveis de Maturidade

### Nível 3 - Definido

Os processos são claramente caracterizados e entendidos e estão descritos em processos, procedimentos, ferramentas e métodos. O conjunto de processos padrões da organização (OSSP – *Organization's Set of Standard Process*) que é a base para o nível 3, é estabelecido e aprimorado/melhorado continuamente.


Principais características:

- Os processos padrões são utilizados para estabelecer consistência por toda a organização
- Processos definidos para o projeto (*Project Defined Process*) são adaptados (*tailored*) do OSSP de acordo com guias apropriados (*tailoring guidelines*)



67

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005      Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade



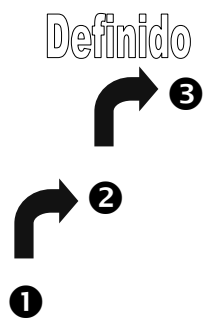
## Estrutura Geral - PA's do Nível 3

**Áreas de Processo**

**5**

- ✦ Software e Systems Engineering
- ✦ Integrated Product and Process Development
- ✦ Supplier Sourcing

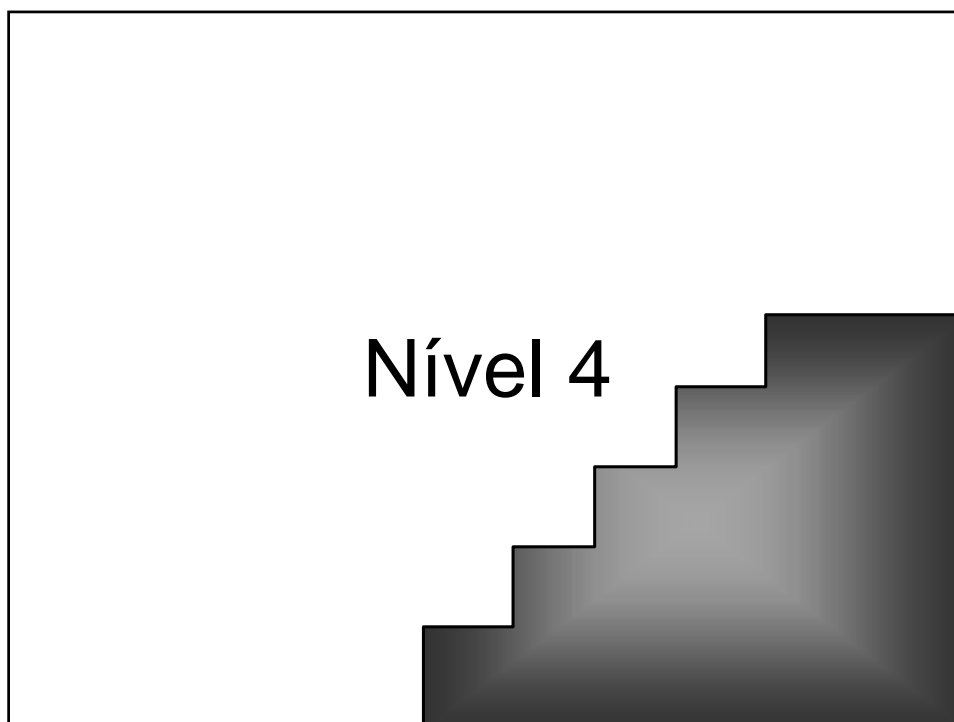
Definido



- ✦ Foco no Processo da Organização - OPF
- ✦ Definição do Processo da Organização - OPD
- ✦ Treinamento Organizacional - OT
- ✦ Gerência Integrada de Projeto - IPM
- ✦ Gerência de Risco - RSKM
- ✦ Desenvolvimento de Requisitos - RD
- ✦ Solução Técnica - TS
- ✦ Integração de Produto - PI
- ✦ Verificação - VER
- ✦ Validação - VAL
- ✦ Análise de Decisão e Resolução – DAR
- ✦ Integração de Times – IT
- ✦ Gerência Integrada de Fornecedor – ISM
- ✦ Ambiente Organizacional para Integração - OEI

68

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005      Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade



## Os Níveis de Maturidade

### Nível 4 – Gerenciado Quantitativamente

São estabelecidos objetivos quantitativos, tanto para a organização como para os projetos, relativos a qualidade e desempenho do processo. Estes objetivos são utilizados como critérios na gerência dos processos.

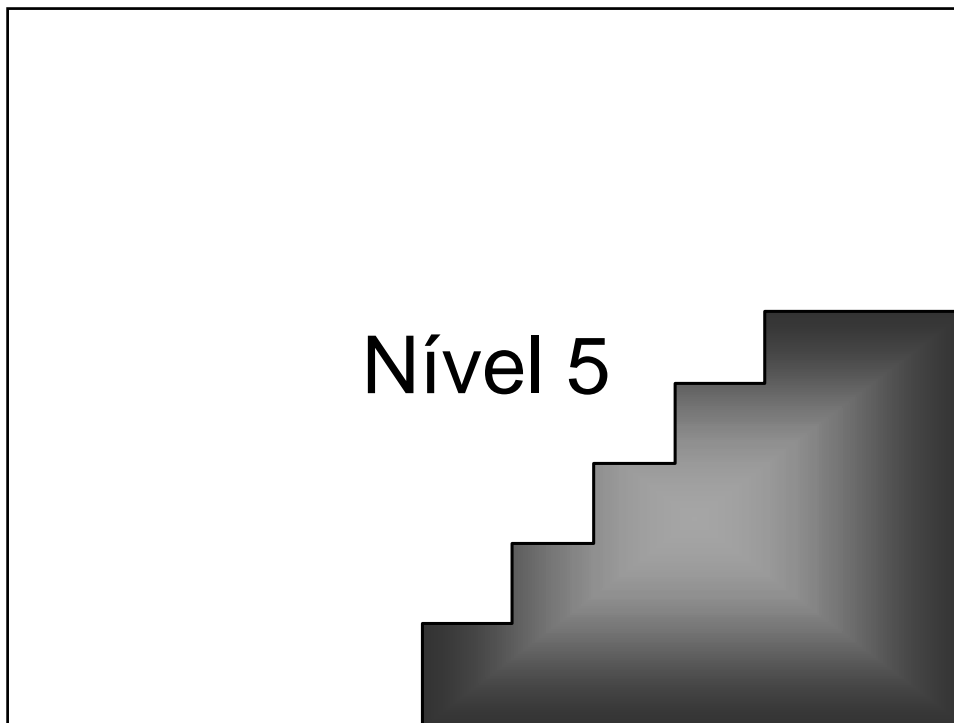
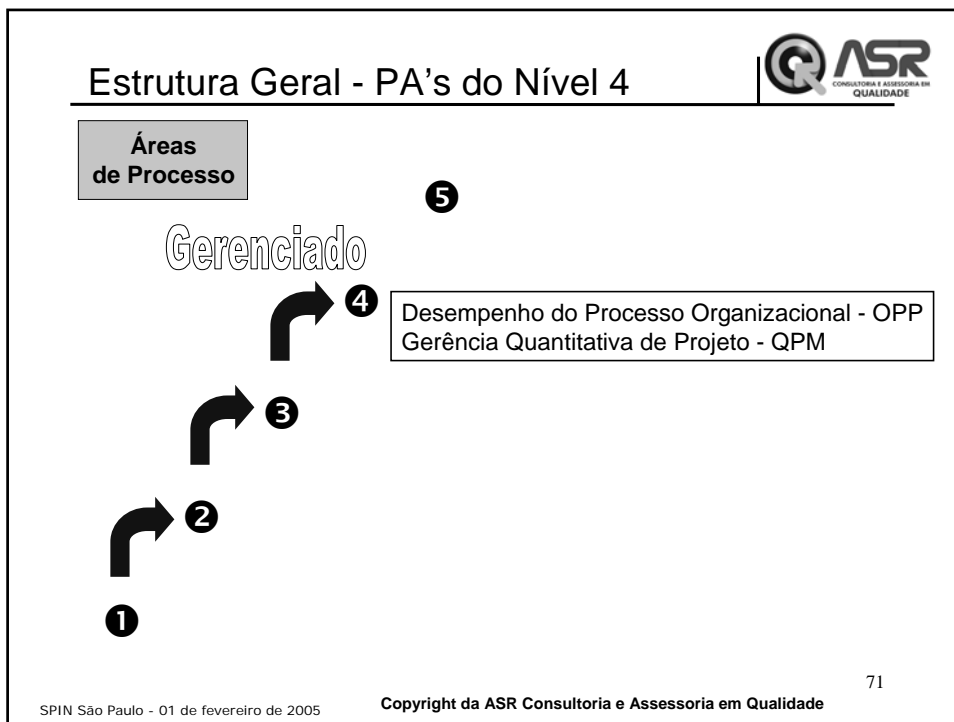
Principais características:

- Objetivos quantitativos baseados nas necessidades dos clientes.
- Medições detalhadas são coletadas e analisadas estatisticamente.
- O desempenho da qualidade e do processo gerenciados estatisticamente dando condições de avaliar seu progresso e possíveis problemas.
- Causas especiais de variação do processo são identificadas e onde apropriado a origem destas causas são corrigidas para prevenir futuras ocorrências.
- A habilidade de prever resultados é maior e a variabilidade do processo é menor

In → [ ] → [ ] → [ ] → [ ] → Out

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade





## Os Níveis de Maturidade

### Nível 5 - Otimização


Processo melhorado continuamente, baseado no entendimento quantitativo das causas comuns de variação, inerentes ao processo.

Principais características:

- Melhoria continuada do desempenho dos processos por meio de processos incrementais e inovadores e melhorias tecnológicas.
- Objetivos quantitativos da melhoria dos processos, para a organização, são estabelecidos, revisados continuamente.
- Gerentes são aptos a estimar e monitorar a eficácia da mudanças



SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005
Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade
73

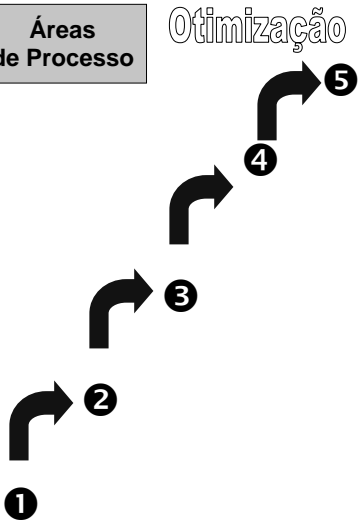


## Estrutura Geral - PA's do Nível 5

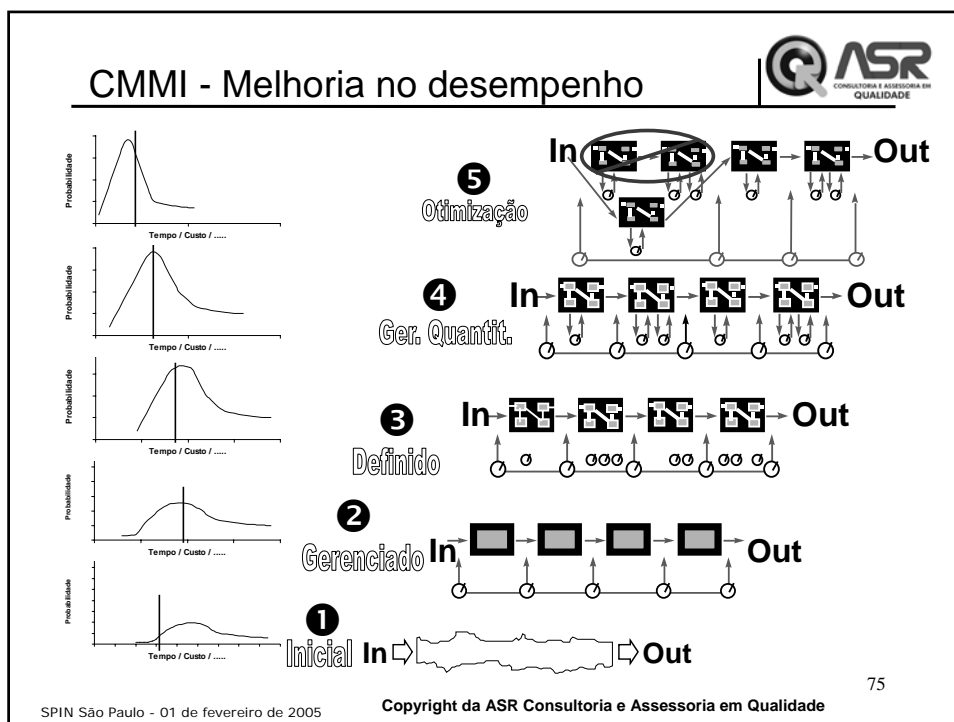
Áreas de Processo

Otimização

Análise Causal e Resolução - CAR  
 Inovação e Melhoria Organizacional - OID



SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005
Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade
74



75

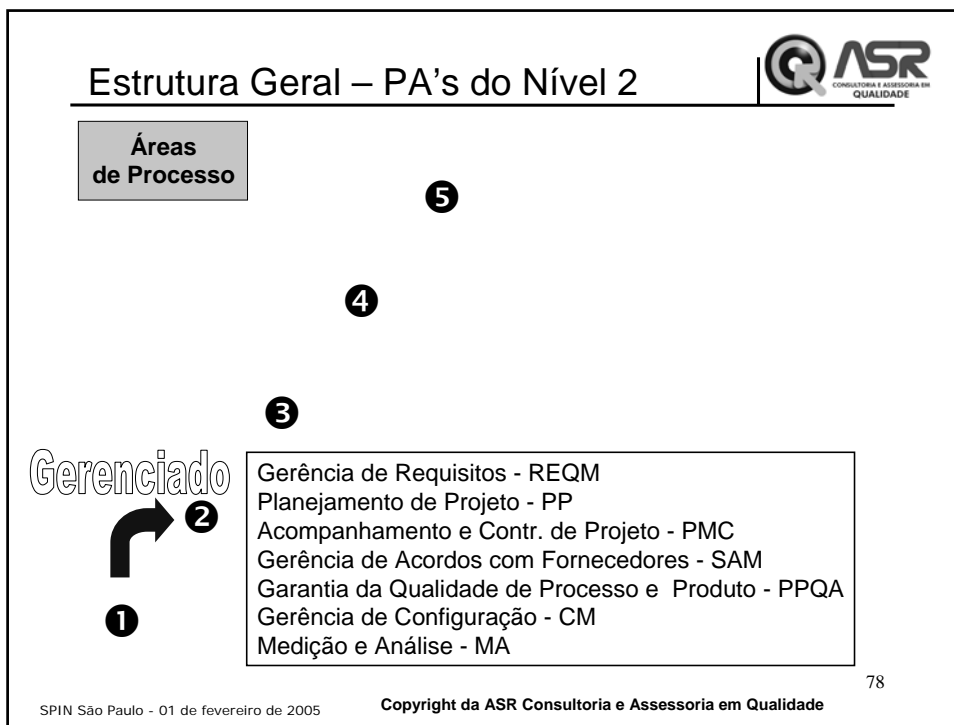
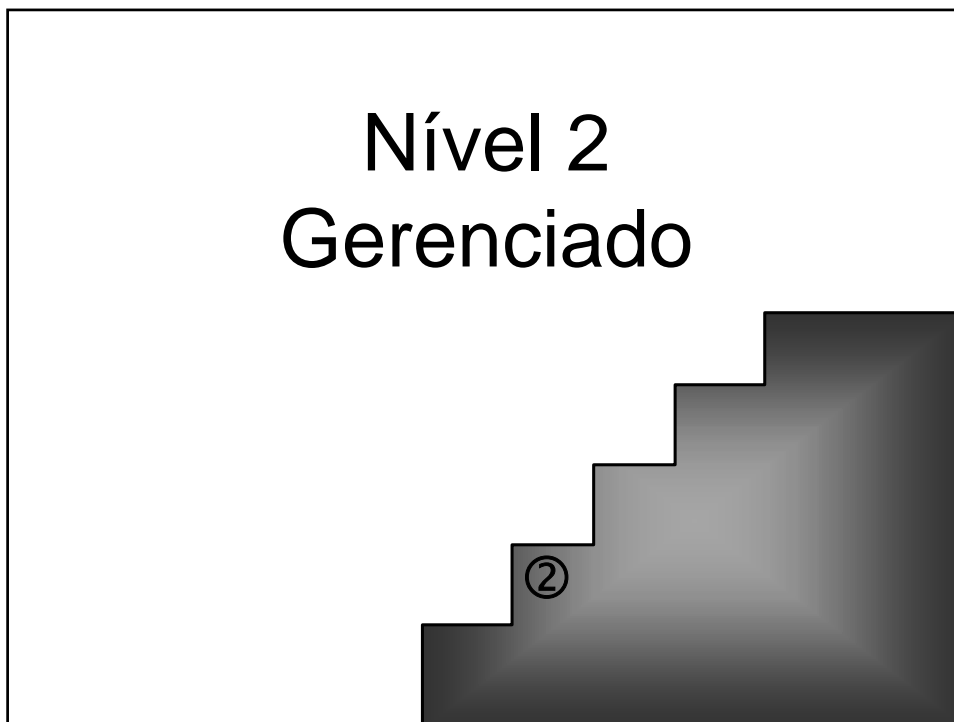
## Agenda

- Introdução
- Maturidade do Processo de Software
- Qualidade de Software – Benefícios
- CMMI – Overview
- O nível 2 de maturidade
- Utilizando o CMMI
- mpsBr
- Melhoria de Processo – considerações finais

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

76



## Gerência de Requisitos



### REQM - Requirements Management

O propósito da Gerência de Requisitos é gerenciar os requisitos dos produtos do projeto e componentes do produto e identificar inconsistências entre estes requisitos e os planos de projeto e produtos de trabalho.

#### Envolve:

- Obtenção e entendimento dos requisitos.
- Obter os compromissos para atendimento dos requisitos.
- Gerenciar mudanças de requisitos.
- Manter rastreabilidade bidirecional do requisitos (da origem dos requisitos para o nível mais baixo de detalhamento e vice e versa)
- Identificar inconsistência entre produtos de trabalho e requisitos.

79

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## Planejamento de Projeto



### PP - Project Planning

O propósito Planejamento de Projeto é estabelecer e manter planos que definem as atividades do projeto.

#### Envolve:

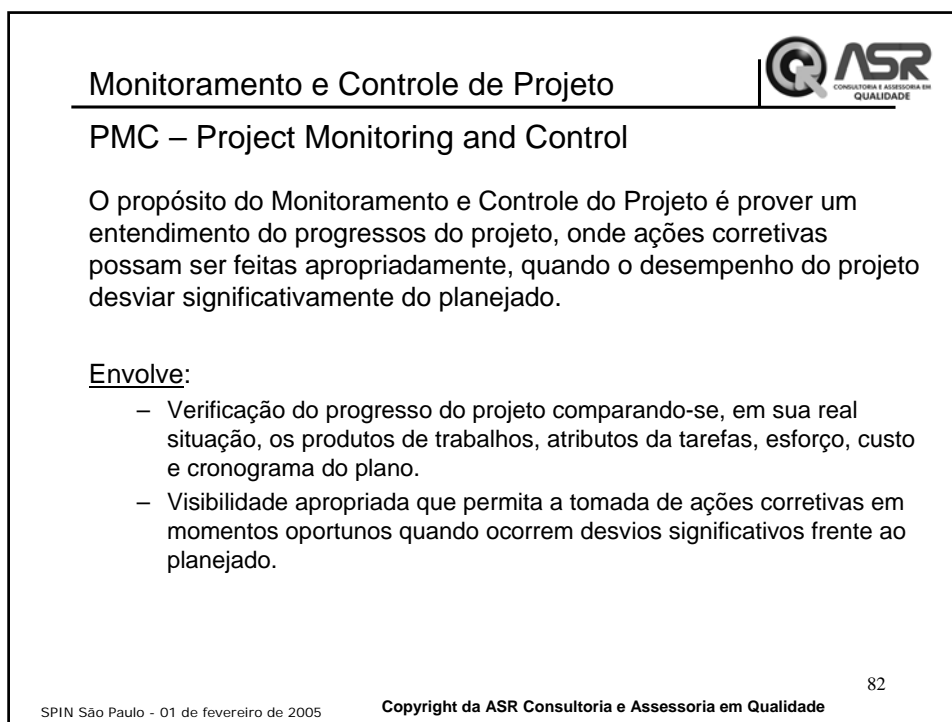
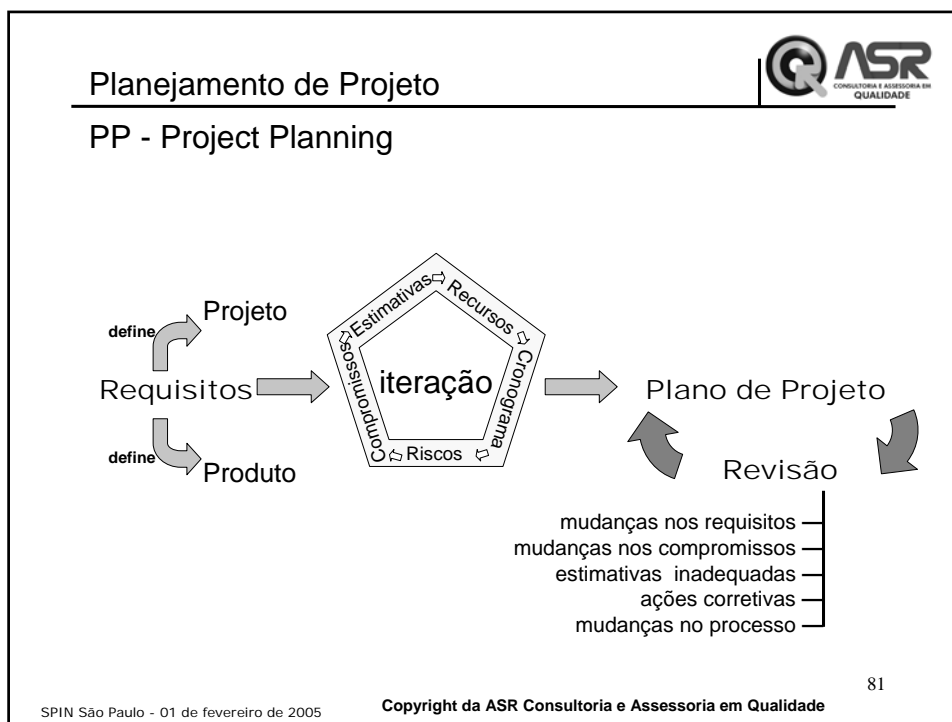
- Desenvolvimento do plano de projeto
- Interação com os *stakeholders* apropriadamente
- Obtenção dos compromissos para o plano (responsabilidades/autoridade).
- Manutenção do plano

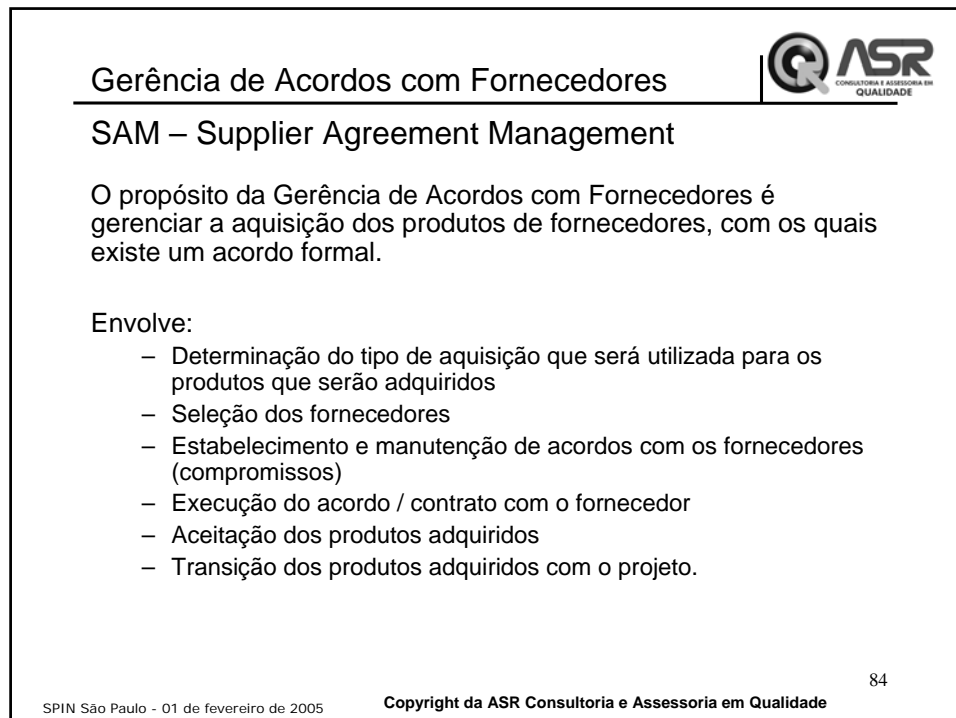
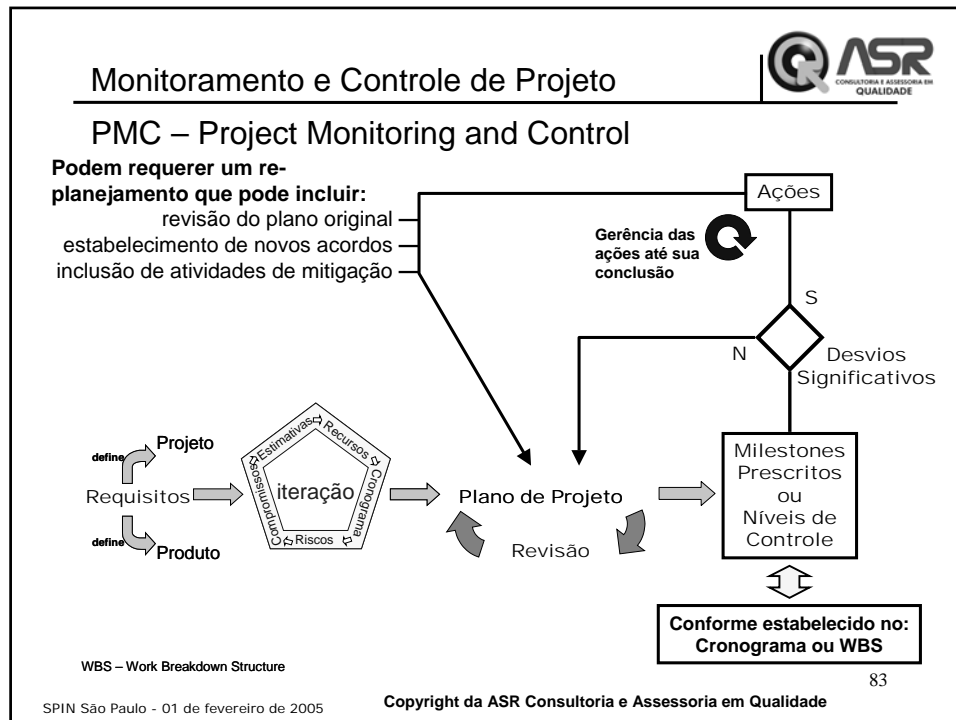



80

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade







## Medição e Análise

### MA – Measurement and Analysis


O propósito da Medição e Análise é desenvolver e manter uma capacidade mensurável que é utilizada para suportar informações necessárias de gerenciamento.

Envolve:

- Especificação de objetivos de medição e análise que devem estar alinhados com com objetivos e informações necessárias identificadas.
- Especificação de medições, coleta de dados e mecanismos de armazenamento, técnicas de análise e mecanismos de reporte e feedback.
- Implementação de coleta, armazenamento, análise e reporte de dados.
- Disponibilização de resultados objetivos que podem ser utilizados para a tomada de decisões e execução de ações corretivas apropriadas.

85

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005 Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

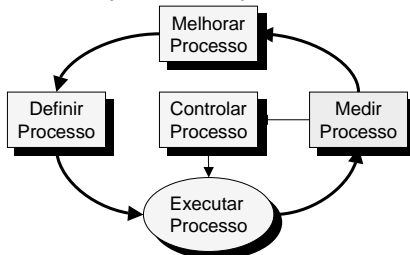


## Medição e Análise

### MA – Measurement and Analysis

A integração da edição e análise nas atividades dos processos suportam:

- Planejar e estimar objetivamente
- Monitorar o desempenho real frente os planos e objetivos estabelecidos
- Identificar e solucionar questões relativas ao processo
- Prover uma base para incorporação de medições em processos adicionais no futuro



86

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005 Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## Garantia da Qualidade de Produto e Processo



### PPQA – Process and Product Quality Assurance

O propósito da Garantia da Qualidade de Produto e Processo é prover aos especialistas e à gerência com percepção objetiva dos processos e produtos de trabalhos associados.

#### Envolve:

- Objetivamente avaliar o desempenho do processo, produtos de trabalho e serviços frente aos processos, padrões e procedimentos aplicáveis.
- Identificar e documentar tópicos/questões não cumpridos.
- Prover com visibilidade adequada e feedback os gerentes e membros do projetos com os resultados da atividades de garantia da qualidade.
- Garantir que os tópicos/questões não cumpridos sejam adequadamente tratados.

## Gerência de Configuração

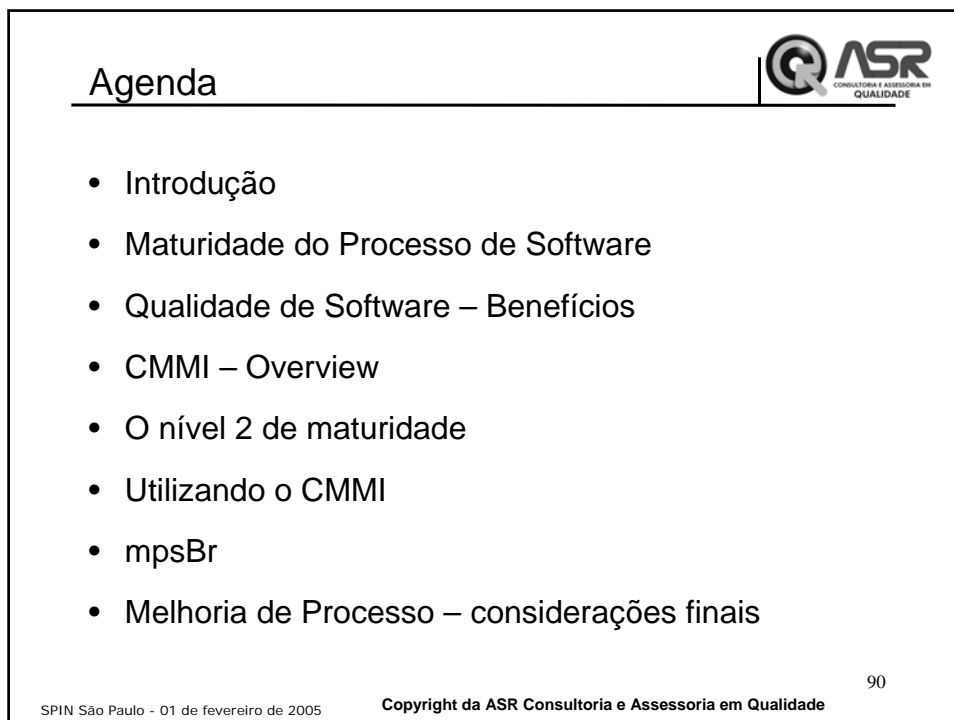
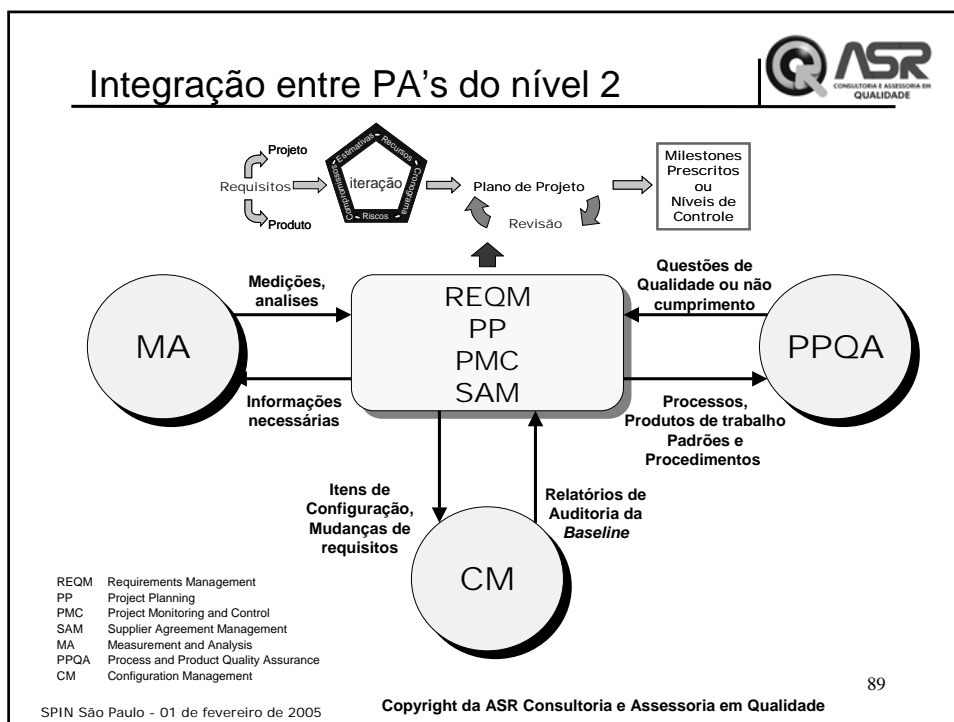


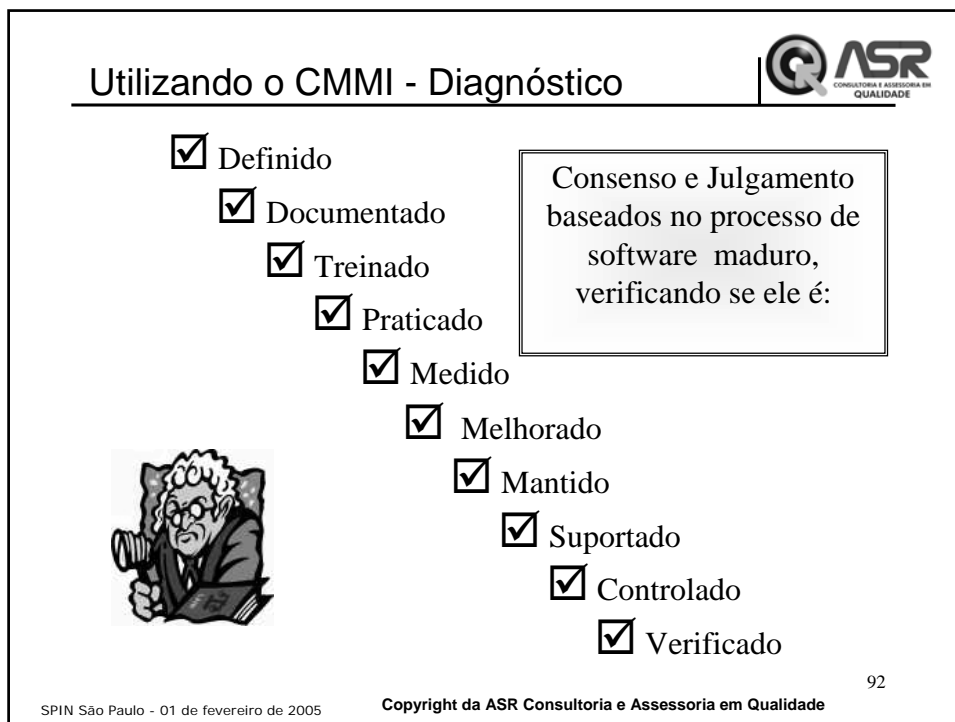
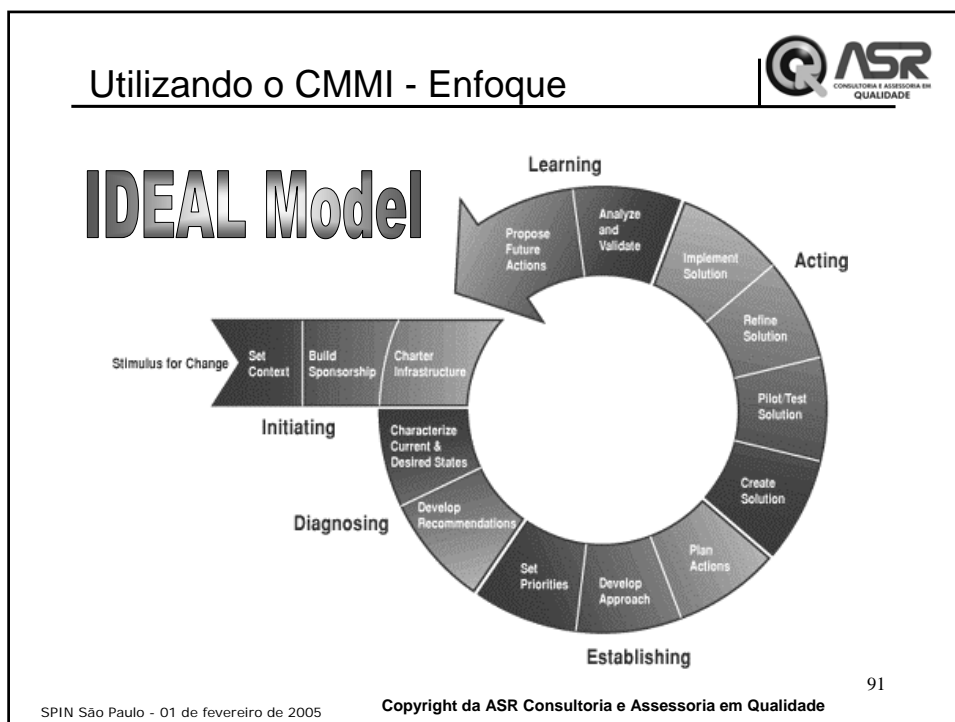
### CM - Configuration Management

O propósito da Gerência de Configuração é estabelecer e manter a integridade dos produtos de trabalho utilizando identificação de configuração, controle de configuração, status de configuração e auditorias de configuração.

#### Envolve:

- Identificação da configuração dos produtos de trabalho selecionados que compõem as *baselines* em momentos específicos
- Controle de mudanças dos itens de configuração
- Construção ou especificação de construção de produtos de trabalho a partir do sistema de gerência de configuração
- Manutenção da integridade das *baselines*
- Prover status detalhado dos dados atuais de configuração para desenvolvedores, usuários e clientes.





  
CONSULTORIA E ACESSORIA EM  
QUALIDADE

## Utilizando o CMMI

### Planejamento

SPI Plan – Um plano, derivado de recomendações de avaliações/diagnósticos do processo ou de suas análises críticas, que identifica ações específicas e recursos necessários para a melhoria do processo de software.

- Priorização - Tarefas / recursos
- Treinamento
- Responsabilidades (grupos de trabalhos)
- Recursos
- Metas
- Pontos de medida / controle
- Riscos
- Indicadores de desempenho




### Monitoramento do SPI Plan

### Aprendizado

93

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005      Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

  
CONSULTORIA E ACESSORIA EM  
QUALIDADE

## Agenda

- Introdução
- Maturidade do Processo de Software
- Qualidade de Software – Benefícios
- CMMI – Overview
- O nível 2 de maturidade
- Utilizando o CMMI
- mpsBr
- Melhoria de Processo – considerações finais

94

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005      Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## Agenda



- Introdução
- Maturidade do Processo de Software
- Qualidade de Software – Benefícios
- CMMI – Overview
- O nível 2 de maturidade
- Utilizando o CMMI
- mpsBr
- Melhoria de Processo – considerações finais

95

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## Gestão da Alteração do Processo



### Melhoria como “estilo de vida”.

#### Dieta - “E o verão vem aí..”

Está comprovado: 95% das pessoas que fazem o regime estilo “o verão vem aí..” recuperam seu peso ou mais, dentro do período de um ano.



#### Melhoria do Processo - “Como estilo de vida”

60% das pessoas que mudam seu estilo de vida em comer moderadamente, com alimentos saudáveis e se exercitando mais, mantêm seu peso ideal.

96

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## Como a melhoria é alcançada?



- Saiba onde você está (evaluation/assessment)
- Saiba onde você deseja ir
- Defina recursos e responsabilidades
- Monitore o progresso

97

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## “Chaves” para melhoria



- Compromisso da gerência sênior. (em todos os sentidos e não só com recursos e pessoas)
- Consenso na organização da importância da melhoria.
- Acreditar que a melhoria é possível.
- Ações orientadas para melhoria.

98

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

## “Chaves” para o sucesso



- Metas claras
- Comunicação a todos os níveis de pessoas da organização
- Benchmarking
- Pesquisa e estudo
- Métricas
- Treinamento
- Desenvolver e monitorar o plano de melhoria de software (*SPI Plan*)

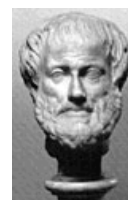
99

SPIN São Paulo - 01 de fevereiro de 2005

Copyright da ASR Consultoria e Assessoria em Qualidade

*“Excelência é uma habilidade conquistada através de treinamento e prática. Nós somos aquilo que fazemos repetidamente. Excelência, então, não é um ato, mas sim um hábito.”*

Aristóteles (384 – 322 a.C.)



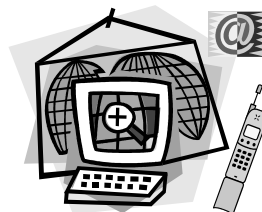


[www.asrconsultoria.com.br](http://www.asrconsultoria.com.br)

Contatos: [contatos@asrconsultoria.com.br](mailto:contatos@asrconsultoria.com.br)

Rua Vergueiro, 2087 - Conjunto 101  
Vila Mariana  
São Paulo - SP  
CEP 04101-000

Tel. (11) 5087-8856  
FAX (11) 5087-8810



Obrigado

