SPIN
São Paulo

ASR
CONSULTORIA E ASSESSORIA EM
QUALIDADE
SPIN
São Paulo
Mini-Curso
CMM
SPIN-SP
maio/2003
www.asrconsultoria.com.br

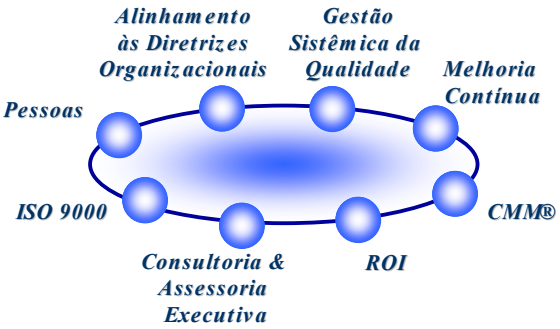
Agenda

- Introdução - apresentação
- Maturidade do Processo de Software
- Qualidade de software no Brasil e no mundo
- CMM - Overview
- Utilizando o CMM
- Melhoria Contínua do Modelo CMMI
- Melhoria de Processo - Considerações Finais

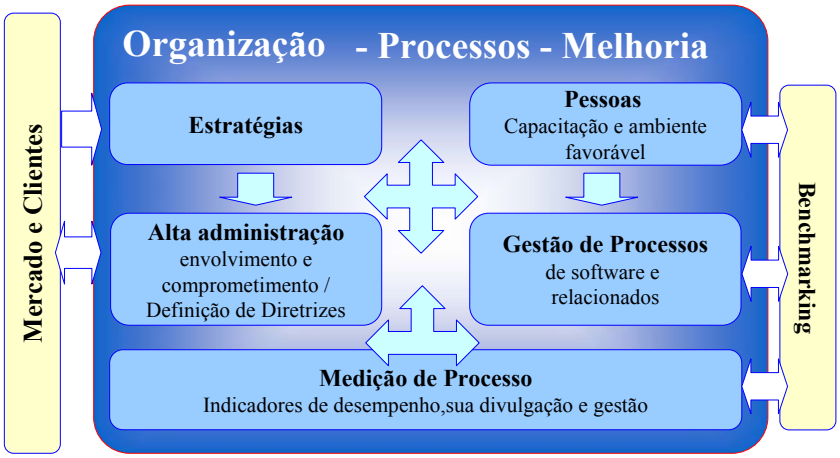
Quem somos

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.



Nossa Atuação



Logística

Terminologia

Até breve

Some words had been kept in English.

However, it could be worse.

Teşekkürler

แล้วเจอกัน

Público Alvo

- Todos aqueles que desejam entender sobre qualidade de software e os conceitos fundamentais do CMM.
  - Alta Direção / Dirigentes das organizações.
  - Gerentes de software / Gerentes de projeto.
  - Pessoas responsáveis pela melhoria de processo (SEPG).

Objetivos do workshop

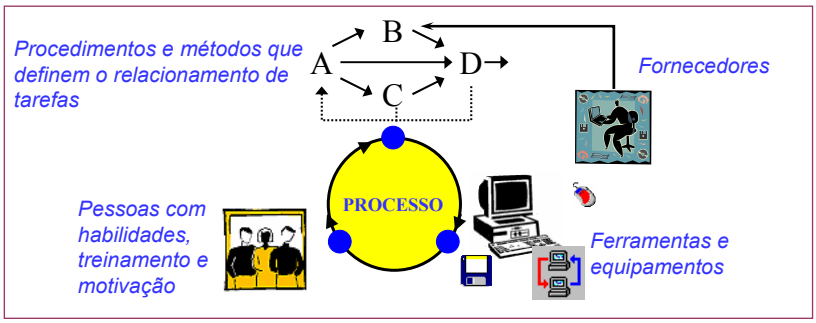
- No final deste workshop, você estará apto a :
  - Visualizar a situação da qualidade de software no Brasil frente a situação mundial e a necessidade de melhoria.
  - Entender a terminologia de capabilidade e maturidade do processo
  - Descrever os conceitos fundamentais do CMM
  - Analisar criticamente e aplicabilidade do CMM nas atividades de melhoria do processo de software da organização

Maturidade do Processo de Software

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 (CMM)



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 seu progresso e qualidade

» funcionalidade e qualidade do produto comprometidas para atender o prazo

» custos excessivos de manutenção

» tecnologia ⇨ processo

Anatomia do Caos

- A maioria das organizações de software nesta situação são como "bombeiros":
  - o fogo está sob controle
  - constantemente reativas – sem tempo para as melhorias
  - os bombeiros se queimam
  - seu único controle é: prevenção do incêndio

Organizações Imaturas e Maduras

Imaturas	Maduras
» processo improvisado pelas pessoas	» processo é definido, documentado e aprimorado continuamente
» processo não é seguido ou cumprido	» processo é entendido, utilizado e "vivo"
» grande dependência dos atuais desenvolvedores	» processo suportado pela gerência
» baixa visibilidade do processo para a seu progresso e qualidade	» processo verificado e cumprido
» funcionalidade e qualidade do produto comprometidas para atender o prazo	» grande visibilidade do processo alinhado ao negócio da organização
» custos excessivos de manutenção	» papéis e responsabilidades claramente definidas
» tecnologia ⇨ processo	» processo ⇨ tecnologia

Organizações Imaturas e Maduras

Processo Institucionalizado

- A organização possui uma infraestrutura que efetiva e consistentemente aplica o processo.
- Gerência deve "alimentar" a cultura de gestão – *"se ninguém se importa, todos esquecem"*
- Um processo institucionalizado resiste mesmo sem as pessoas que o definiram originalmente.

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.

Construindo a Cultura Organizacional

Cultura Organizacional ⇨
Fatores externos e internos irão auxiliar a estabelecer seu processo

Fatores Externos
- Necessidades dos clientes.
- Mudanças de tecnologia.
- Competição.
- Governo / economia.

Institucionalização e infraestrutura
- Políticas.
- Padrões / Normas.
- Procedimentos.
- Treinamento.
- Supervisão.
- Análises Críticas.
- Auditorias.

Fatores Internos
- Pessoas
- Sponsors.
- Competência.
- Habilidades.
- Conhecimento.
- Ferramentas.

O que é um "Modelo"

Modelo é uma representação simplificada do mundo real

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

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".

Situação atual das organizações

- Acúmulo de atividades - além do perfil das pessoas e sua capacitação
- Abandono dos planos e procedimentos
- Há um produto mas os custos, prazos e funcionalidade são comprometidos
- Sucesso depende do esforço heróico de algumas pessoas
- Boas práticas e experiência não são colocadas em prática
- Clientes e pessoas insatisfeitas

Modelo de Maturidade de Software

Inspirações

- Conceitos de gestão de processos – Crosby, Deming, Juran, etc
- Experiência
  - ~30 anos de problemas de software similares.
  - Conhecimento habitual de problemas de software
  - Existência de soluções – visíveis e necessárias.

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 (*Out of the Crisis*)
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

O TQM e o SQM

O TQM (*Total Quality Management*) é a aplicação de métodos quantitativos e recursos humanos, com uma visão de futuro, para a melhoria:

- dos produtos e serviços fornecidos por uma organização
- de todos os processos dentro da organização de forma abrangente (*stakeholders*)
- do grau em que as necessidades dos clientes são alcançadas, no presente e no futuro.

TQM é a síntese dos conceitos de Deming, Juran, Crosby entre outros.

O TQM e o SQM

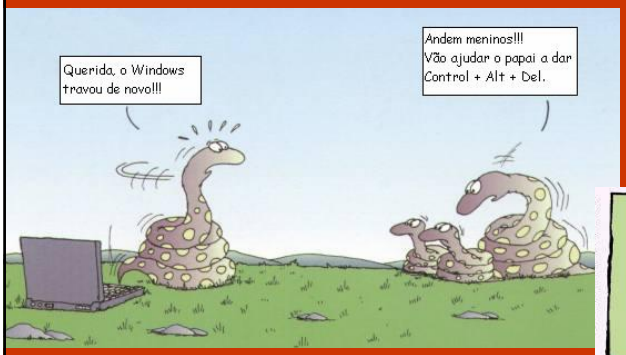
•O SW-CMM é a aplicação dos conceitos do TQM ao desenvolvimento de software.

•TQM inspirou o movimento para a melhoria do processo de software SPI, evidenciado quando Humphrey combinou os princípios de Deming, o enfoque de melhoria de Juran e a grade de maturidade de Crosby, aplicando seus princípios para o processo de desenvolvimento de software.

➲ Paulk M., Weber C., Curtis B. and Chrissis M.B. Capability Maturity Model for Software – Guidelines for Improving the Software Process. Addisson-Wesley, 1994.
➲ Zahran S. Software Process Improvement – Practical Guidelines for Business Success. Addisson-Wesley, 1997

Qualidade de software no Brasil e no mundo

Software já faz parte de nossas vidas



Qualidade de Software: Produto

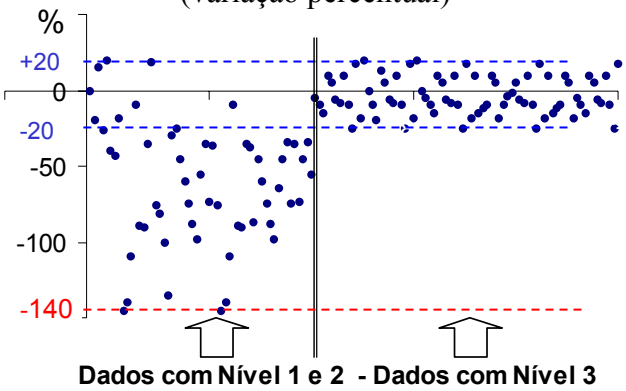
- Defeito zero
- Grande número de funções
- Codificação elegante
- Alto desempenho
- Custos reduzidos ou adequados
- Desenvolvimento eficiente
- Facilidade de uso

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

Benefícios - Exemplos

Prazo de Entrega ⇔ Estimado ÷ Real de esforço necessário
(variação percentual)



Dados da "Boeing Information Systems" Aplicação do CMM

Benefícios - Exemplos

Nível de	Nível 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

Modelos atuais

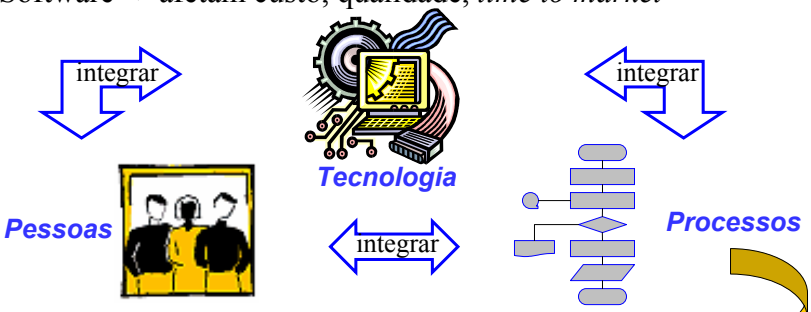
- CMM
- ISO 9000:2000
- SPICE - ISO 15504
- PNQ - MBNQA
- NBR ISO/IEC 12207
- CMMI

Qual modelo aplicar?

Escolha do modelo

Alinhamento c/ Estratégia

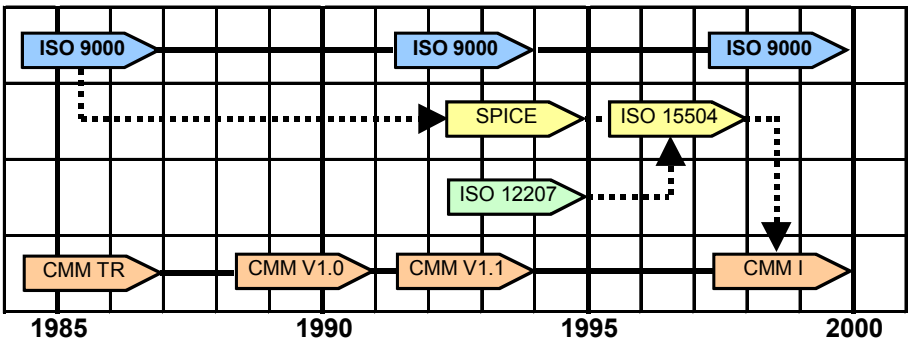
Software ⇨ como parte do projeto, processo e serviços
Software ⇨ afetam custo, qualidade, *time to market*



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

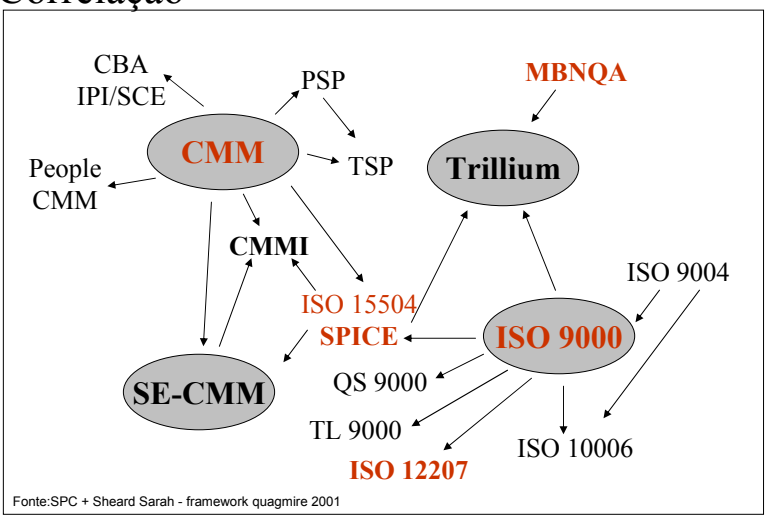
Escolha do modelo

Cronologia



Escolha do modelo

Correlação



Fonte:SPC + Sheard Sarah - framework quagmire 2001

Escolha do modelo

ISO 9000:1994 e CMM

Área Chave do Processo - KPA do CMM	não satisfaz satisfaz
Gestão da Mudança do Processo – **PCM**	
Gestão da Mudança Tecnológica – **TCM**	
Prevenção de não conformidade – **DP**	
Gestão da Qualidade de Software – **SQM**	
Gestão Quantitativa do Processo – **QPM**	
Revisões ao Pares – **PR**	
Coordenação entre Grupos – **IC**	
Engenharia de Produto de Software – **SPE**	
Gerência Integrada de Software – **ISM**	
Programa de Treinamento – **TP**	
Definição do Processo da Organização - **OPD**	
Foco no Processo da Organização – **OPF**	
Gerência da Configuração de Software – **SCM**	
Garantia da Qualidade de Software – **SQA**	
Gerência de Subcontratado de Software - **SSM**	
Acomp. e Superv. de Projeto Software – **SPTO**	
Planejamento de Projeto de Software – **SPP**	
Gerência de Requisitos – **RM**	

Práticas diretamente enfocadas pela ISO 9000 | Práticas podem ser enfocadas pela ISO 9000 | Práticas não enfocadas pela ISO 9000

Fonte: Paulk Mark CMM guidelines pg.417

Escolha do modelo

ISO 9000:2000 e CMM

Área Chave do Processo - KPA do CMM	não satisfaz	satisfaz
Gestão da Mudança do Processo – **PCM (*)**		
Gestão da Mudança Tecnológica – **TCM**		
Prevenção de não conformidade – **DP**		
Gestão da Qualidade de Software – **SQM (*)**		
Gestão Quantitativa dos Processos – **QPM**		
Revisões ao Pares – **PR (*)**		
Coordenação entre Grupos – **IC (*)**		
Engenharia de Produto de Software – **SPE (*)**		
Gerência Integrada de Software – **ISM (*)**		
Programa de Treinamento – **TP (*)**		
Definição do Processo da Organização – **OPD (*)**		
Foco no Processo da Organização – **OPF (*)**		
Gerência da Configuração de Software – **SCM (*)**		
Garantia da Qualidade de Software – **SQA (*)**		
Gerência de Subcontratado de Software - **SSM**		
Acomp. e Superv. Projeto Software – **SPTO (*)**		
Planejamento de Projeto de Software – **SPP (*)**		
Gerência de Requisitos – **RM (*)**		

Práticas diretamente enfocadas pela ISO 9000 | Práticas podem ser enfocadas pela ISO 9000 | Práticas não enfocadas pela ISO 9000

Fonte: Paulk Mark CMM guidelines pg.417 - Volpe 2002

Dados e informações do Brasil

- Fontes:
- MCT - Ministério Ciências e Tecnologia
- CB-25 - Comitê Brasileiro da Qualidade
- SEI - Software Engineering Institute

CMM - Aplicação

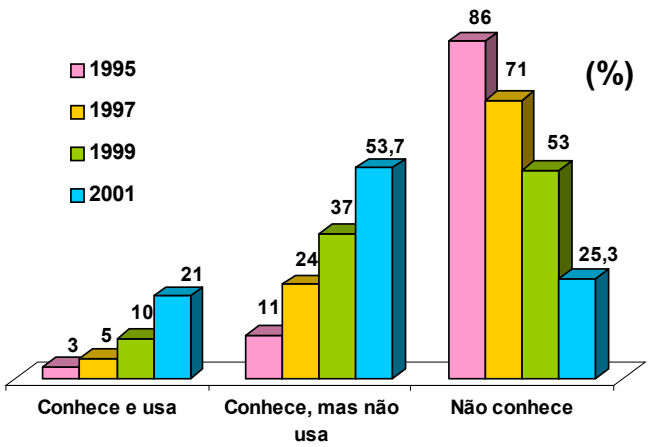
Organizações Nível 2

- NEC
- Citibank
- Credicard
- Alstom
- Tele Design
- DBA
- Stefanini
- Politec

Organizações Nível 3

- Xerox
- Siemens
- Ericsson
- Motorola
- IBM

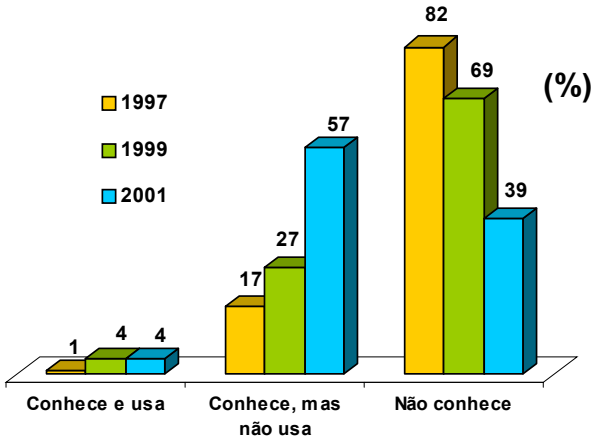
CMM - Conhecimento e aplicação



Fonte - MCT

Base: 415 empresas (2001)

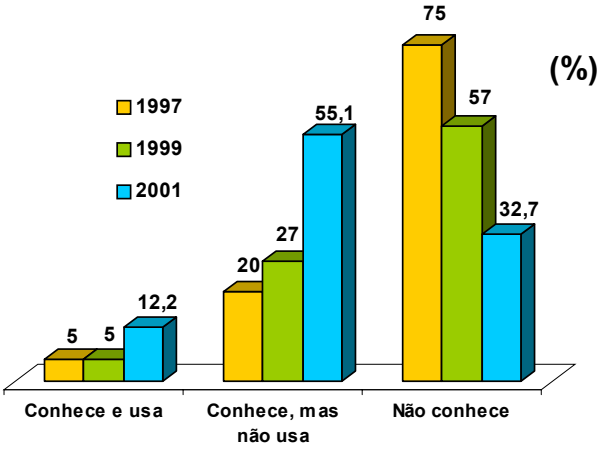
SPICE - Conhecimento e aplicação



Fonte - MCT

Base: 410 empresas (2001)

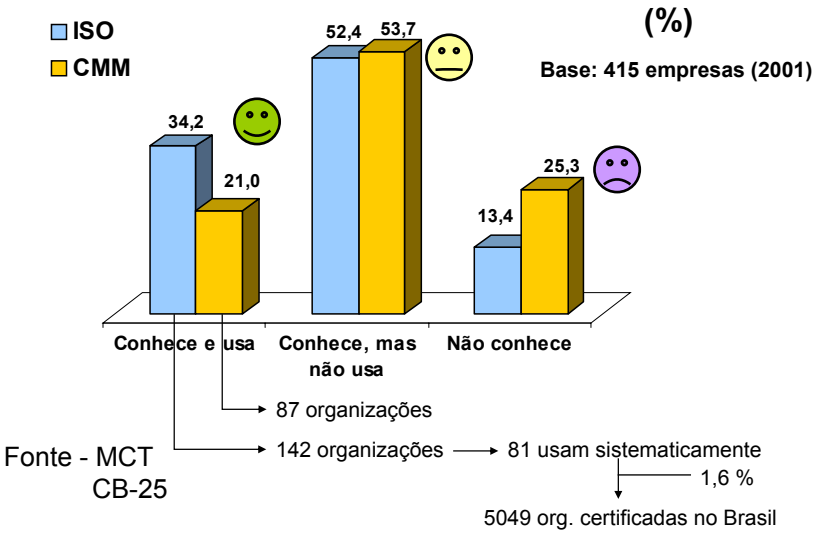
ISO/IEC 12207 - Conhecimento e aplicação



Fonte - MCT

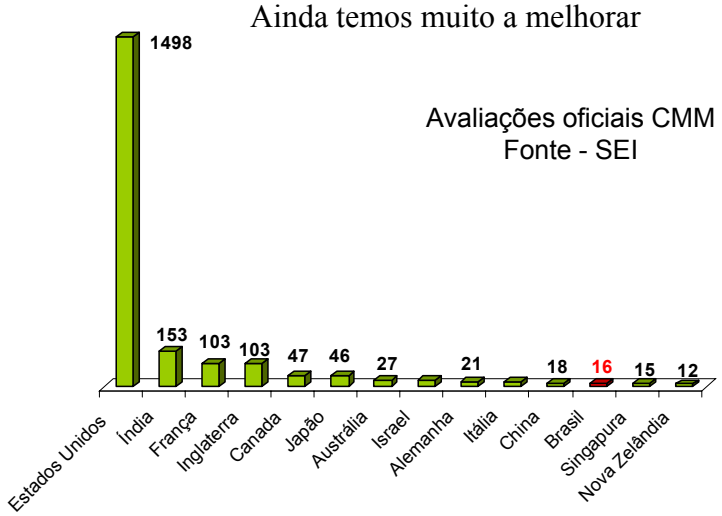
Base: 410 empresas (2001)

Ainda temos muito a melhorar



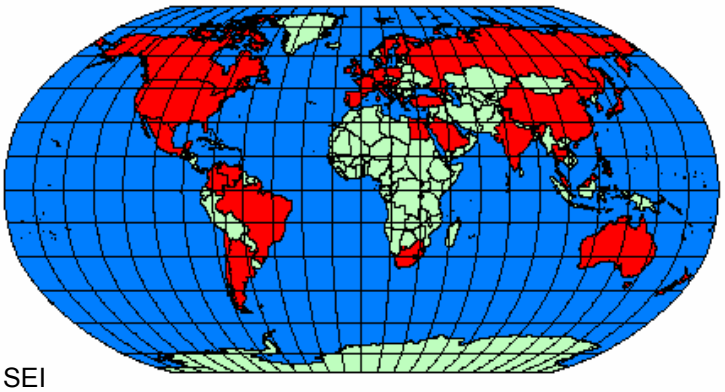
CMM - Aplicação

Ainda temos muito a melhorar



CMM - Aplicação

Países onde já ocorreram avaliações oficiais e que foram relatados ao SEI

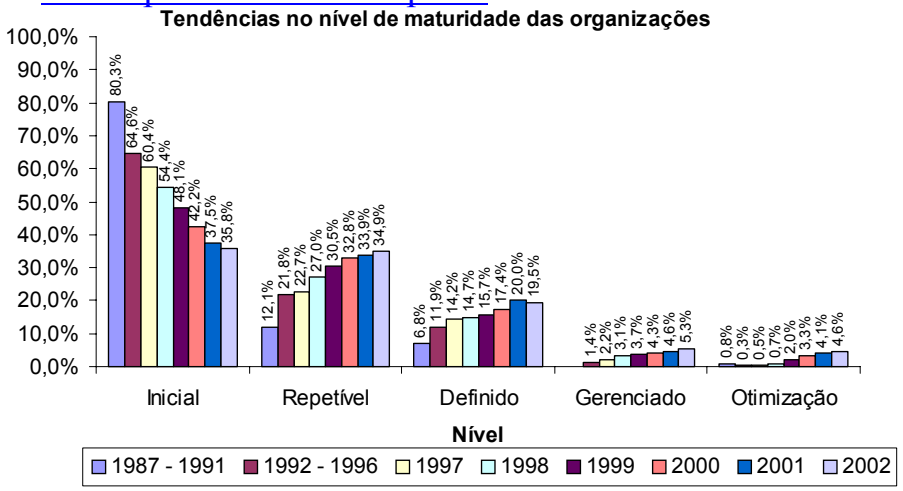


Fonte - SEI

Argentina	Australia	Austria	Barbados	Belgium	Brazil	Canada	Chile
China	Colombia	Denmark	Egypt	Finland	France	Germany	Greece
Hong Kong	Hungary	India	Ireland	Israel	Italy	Japan	Korea, Republic of
Malaysia	Mexico	Netherlands	New Zealand	Philippines	Poland	Portugal	Puerto Rico
Russia	Saudi Arabia	Singapore	South Africa	Spain	Sweden	Switzerland	Taiwan
Thailand	Turkey	United Kingdom	United States	Venezuela			

CMM - Resultados

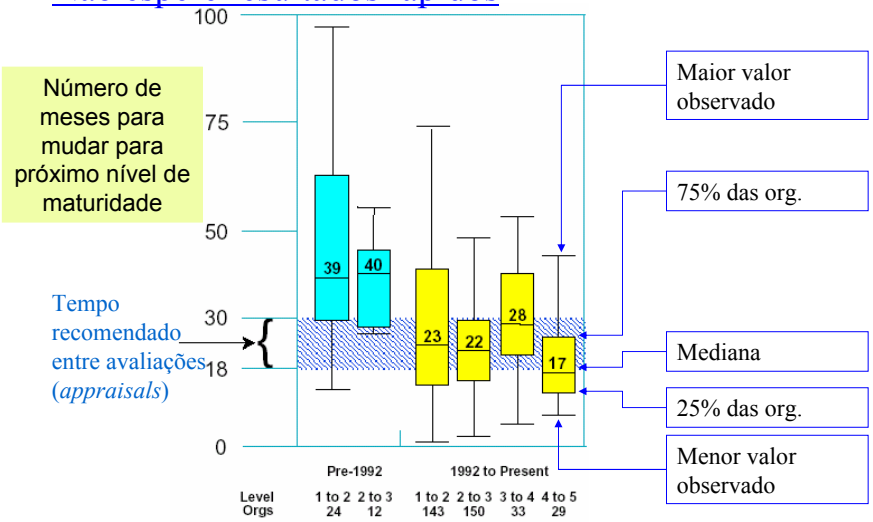
Não espere resultados rápidos



Based on 2325 assessments - 1725 organizations.

CMM - Resultados

Não espere resultados rápidos



CMM - Resultados

Espere bons resultados

Categoria	Variação	Mediana
Ganho de Produtividade/ano	9% ~ 67%	35%
Time to Market (redução/ano)	15% ~ 23%	
Defeitos após introdução da versão (redução /ano)	10% ~ 94%	39%
Ganhos do negócio	4.0 ~ 8.8:1	5.0:1

Resultados de Desempenho com o SPI

Você considera que o SPI acarreta estes problemas na organização ?

Questão	Discorda ou Discorda Totalmente
SPI é anti-produtivo	96%
Abandono dos assuntos não ligados ao CMM	90%
Se torna mais rígido e burocrático	84%

Fonte: SEI

CMM Overview

Os Níveis de Maturidade e suas KPA's

O que é o 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

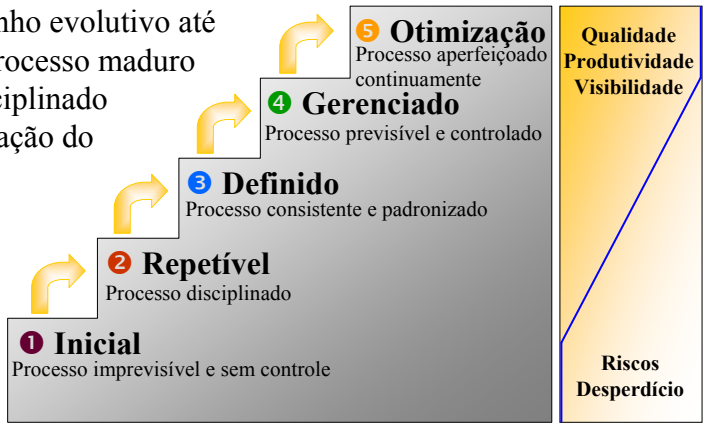
® *CMM and Capability Maturity Model are service marks of Carnegie Mellon University.*

O modelo CMM®

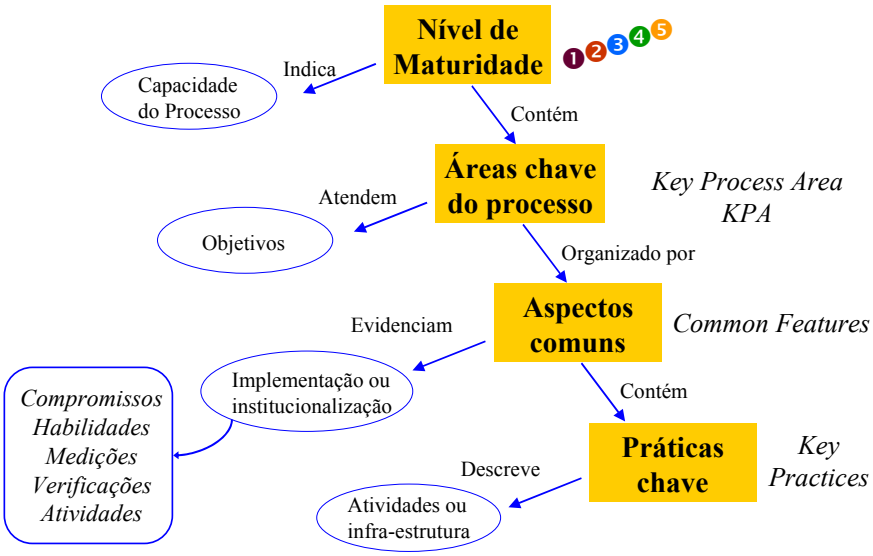
Capability Maturity Model

Carnegie Mellon
Software Engineering Institute

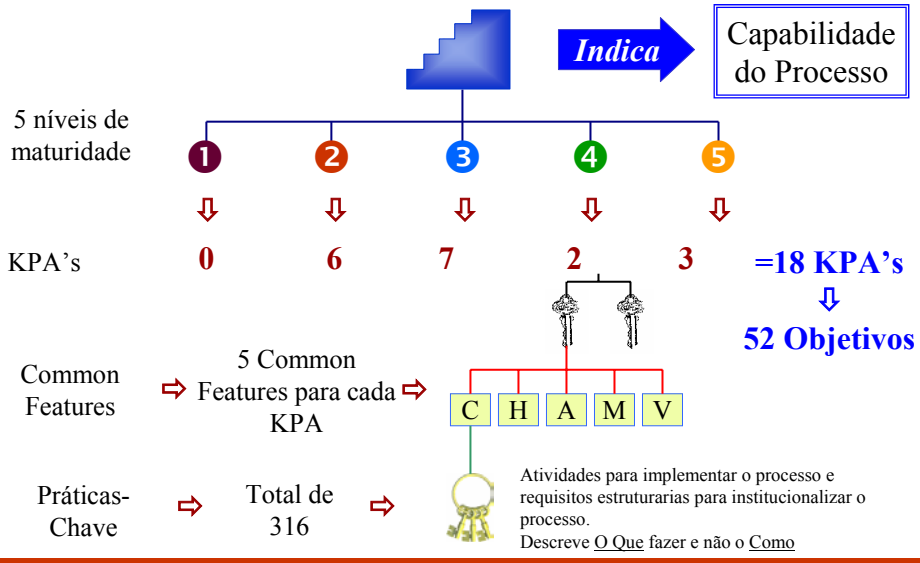
- Estrutura e elementos chave - Processo de software eficaz
- Caminho evolutivo até um processo maduro e disciplinado
- Aplicação do TQM



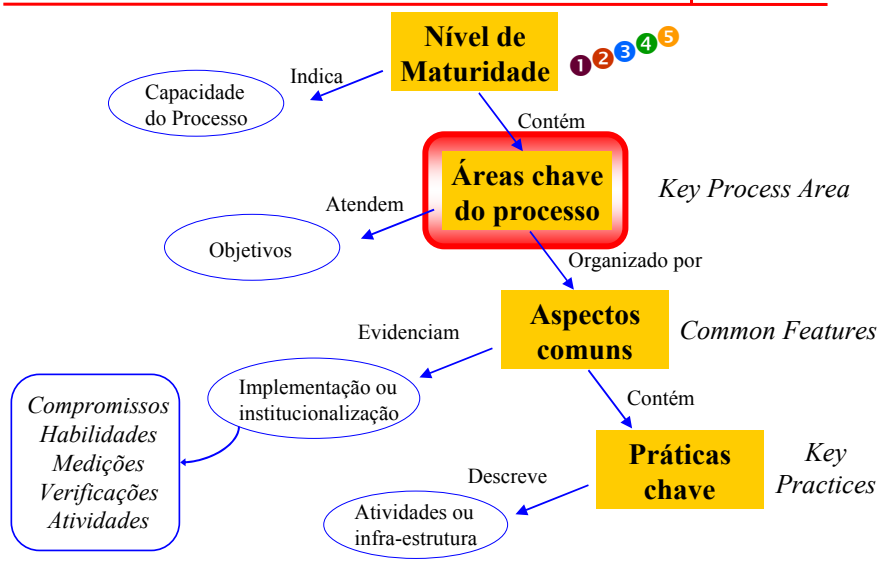
Estrutura Geral



Estrutura Geral



Estrutura Geral



Os Níveis de Maturidade

Nível 1 - Inicial

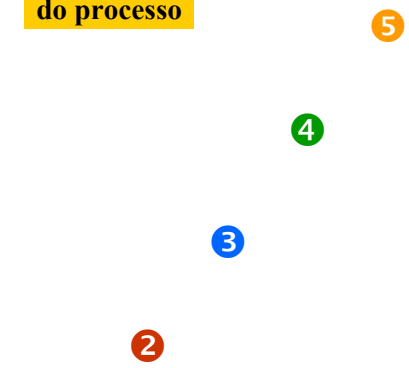
O processo de software é caracterizado como "ad hoc", e ocasionalmente também caótico. Poucos processos são definidos e o sucesso depende de esforços individuais e heróicos.

Visibilidade do processo:

- Estágios das atividades mal definidos
- Dificuldade de visualizar e gerenciar o progresso e as atividades do projeto
- Os requisitos fluem no processo de uma forma não controlada e há um "produto" resultante
- O cliente somente verifica se os seus requisitos foram atendidos na entrega do produto

Estrutura Geral - KPA Nível 1

Áreas-chave do processo



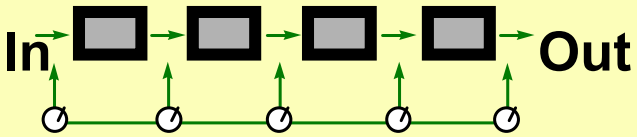
Inicial

1 Este nível não possui áreas chave de processo

Os Níveis de Maturidade

Nível 2 - Repetível

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.
Visibilidade do processo:
•Requisitos do cliente e produtos do trabalho são controlados
•O controle gerencial permite a visibilidade em ocasiões definidas
•O processo de desenvolvimento de software permite o gerenciamento entre pontos de transição ("*milestones*")
•O cliente pode analisar o produto durante o processo de software (*checkpoints*)



Estrutura Geral - KPA Nível 2

Áreas-chave do processo

5
Grupo SQA
Planejamento do Projeto
•propósito / objetivo
•ações / responsabilidades / estimativas
•cronograma / esforços / recursos
Monitorização do Projeto
Conselho/Comitê de Configuração

4

3

Repetível

2

1

Gerência de Requisitos - RM
Planejamento de Projeto de Software - SPP
Acompanhamento e Supervisão de Projeto de Software - SPTO
Gerência de Subcontratado de Software - SSM
Garantia da Qualidade de Software - SQA
Gerência da Configuração de Software - SCM

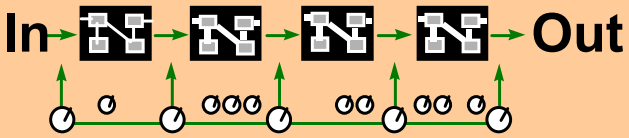
Os Níveis de Maturidade

Nível 3 - Definido

O processo de software para as atividades de gerenciamento e engenharia é **documentado**, **padronizado** e **integrado** no âmbito da organização e todos os projetos são adaptados deste processo.

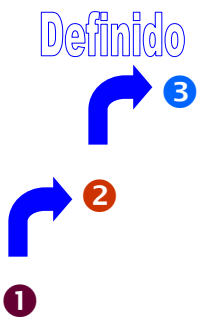
Visibilidade do processo:

- As atividades no processo definido de projeto de software são visíveis
- Gerentes e engenheiros entendem suas atividades e responsabilidades no processo
- Gerenciamento preparado pró-ativamente para possíveis riscos
- O cliente pode obter status atualizado, rapidamente e corretamente, com detalhe entre as atividades



Estrutura Geral - KPA Nível 3

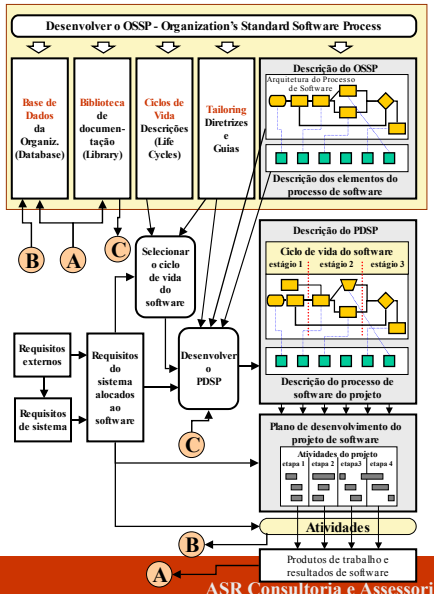
Áreas-chave do processo



5
- SEPG
- Processo Padrão - OSSP
- *Tailoring* - PDSP
- Integração
- Grupo de treinamento
- Métricas - definição / coleta

3
- Foco no Processo da Organização - OPF
- Definição do Processo da Organização - OPD
- Programa de Treinamento - TP
- Gerência Integrada de Software - ISM
- Engenharia de Produto de Software - SPE
- Coordenação entre Grupos - IC
- Revisões Técnicas Formais - PR

Definição do Processo da Organização



Organization's Software Process Assets

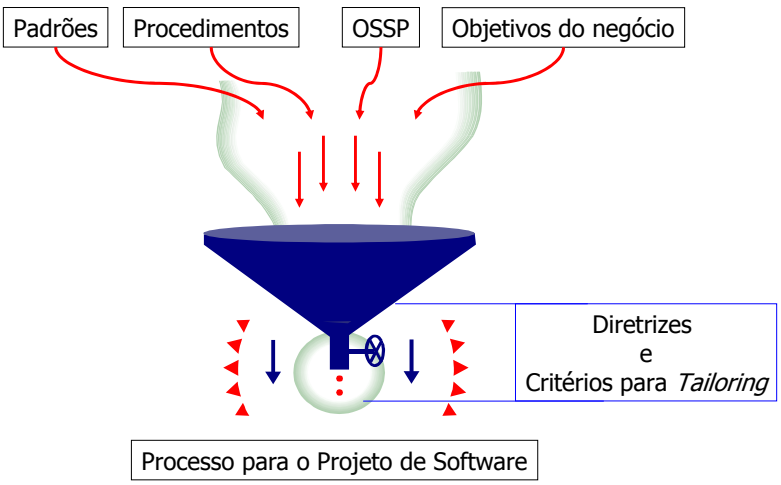
OSSP

PDSP

Plano de desenv. de software

Definição do Processo da Organização

A adaptação do OSSP para PDSP - *Tailoring*



Os Níveis de Maturidade

Nível 4 - Gerenciado

Medições detalhadas do processo de software e qualidade do produto são coletadas. Ambos são qualitativamente entendidos e controlados.

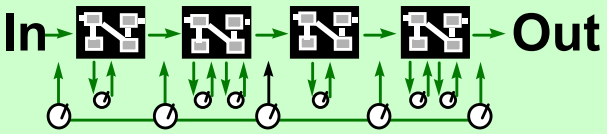
Visibilidade do processo:

•O processo de software é medido e controlado fornecendo aos gerentes condições de avaliar seu progresso e possíveis problemas

•Gerentes possuem uma base de dados para a tomada de decisões

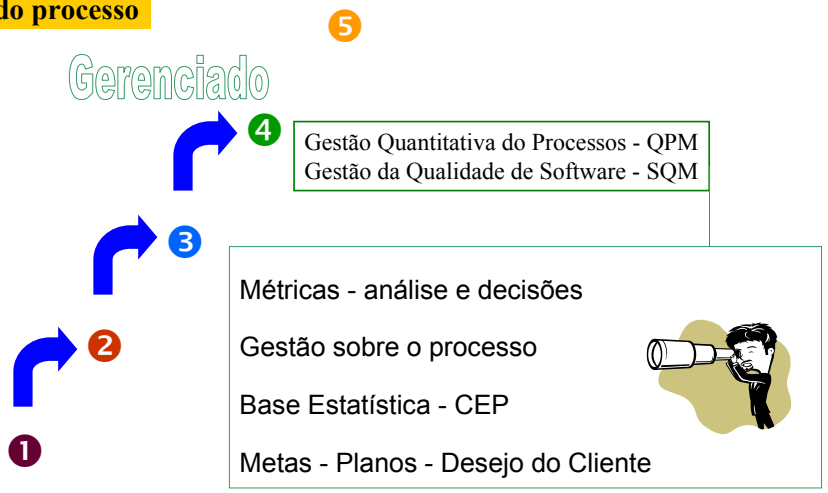
•A habilidade de prever resultados é maior e a variabilidade do processo é menor

•O cliente pode estabelecer um entendimento quantitativo da capacidade do processo e riscos antes do projeto iniciar.



Estrutura Geral - KPA Nível 4

Áreas-chave do processo



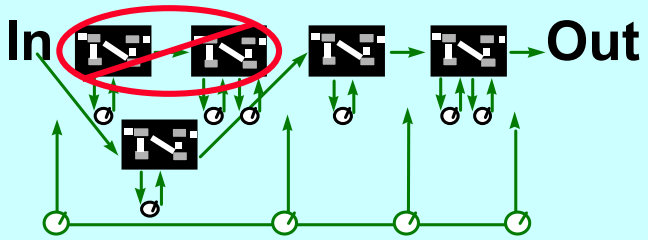
Os Níveis de Maturidade

Nível 5 - Otimização

Processo contínuo de melhoria é possível pelo *feedback* quantitativo do processo e da condução de idéias inovadoras e tecnológicas.

Visibilidade do processo:

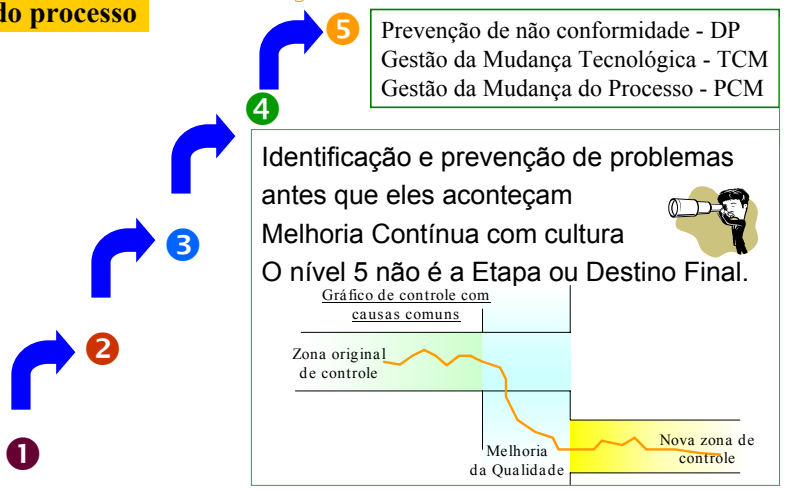
- Melhoria contínua do processo objetivando produtividade e qualidade.
- Gerentes são aptos a estimar e monitorar a eficácia da mudanças
- Forte relação de parceria com cliente.



Estrutura Geral - KPA Nível 5

Áreas-chave do processo

Otimização



CMM - Melhoria no desempenho

Evolução do Processo de Capacidade

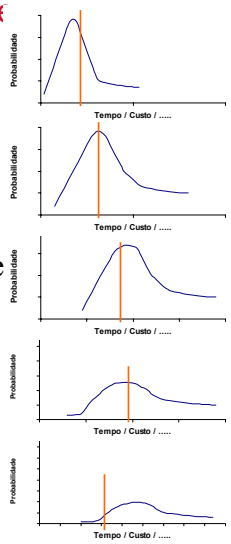
5 Otimização — Processos de melhoria são institucionalizado

4 Gerenciado — Produto e Processo são quantitativamente controlados

3 Definido — Processos de Gestão e Engenharia de software são definidos e integrados

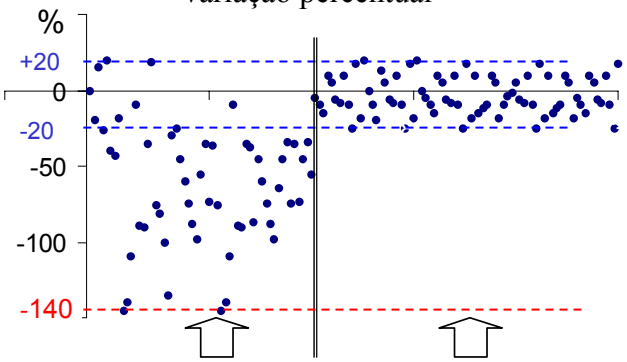
2 Repetível — Sistema para a gestão do projeto existe; o desempenho é repetível

1 Inicial — Processo informal e imprevisível



Exemplo de resultados

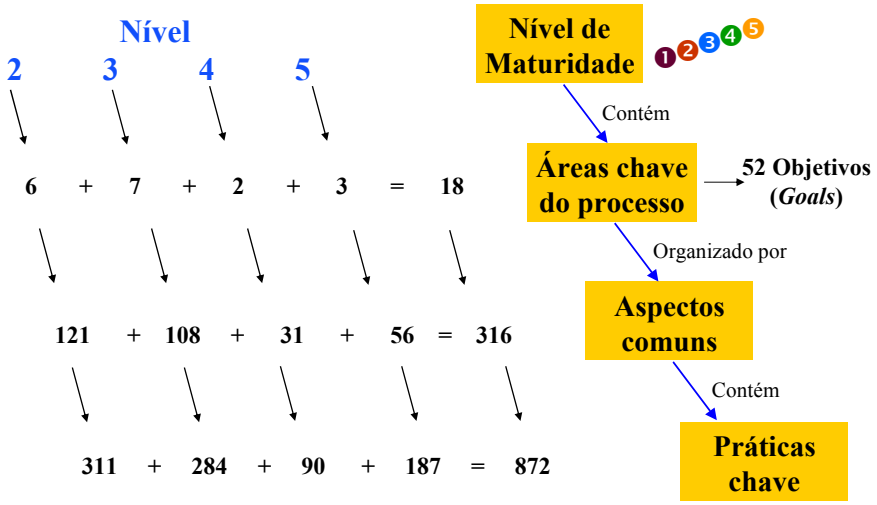
Prazo de Entrega - Estimado ÷ Real de esforço necessário - variação percentual



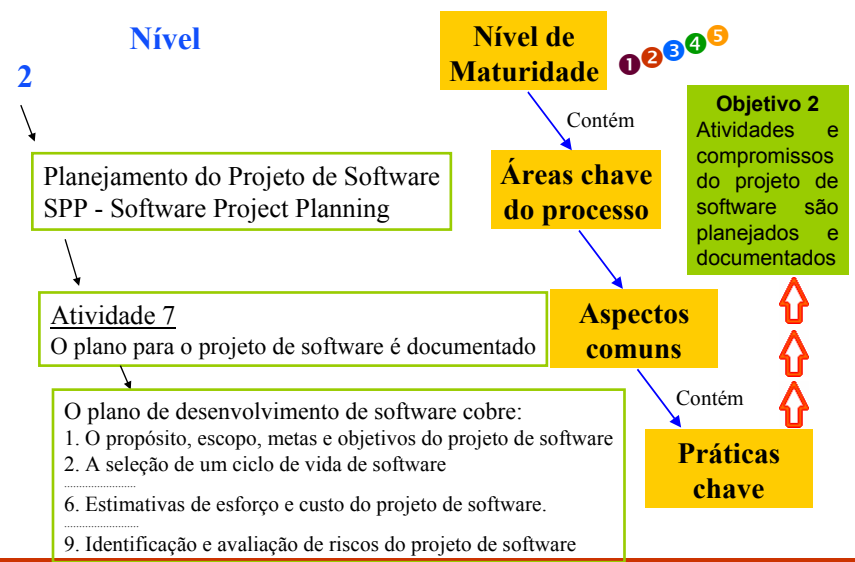
Dados com Nível 1 e 2 - Dados com Nível 3

Dados da "Boeing Information Systems"

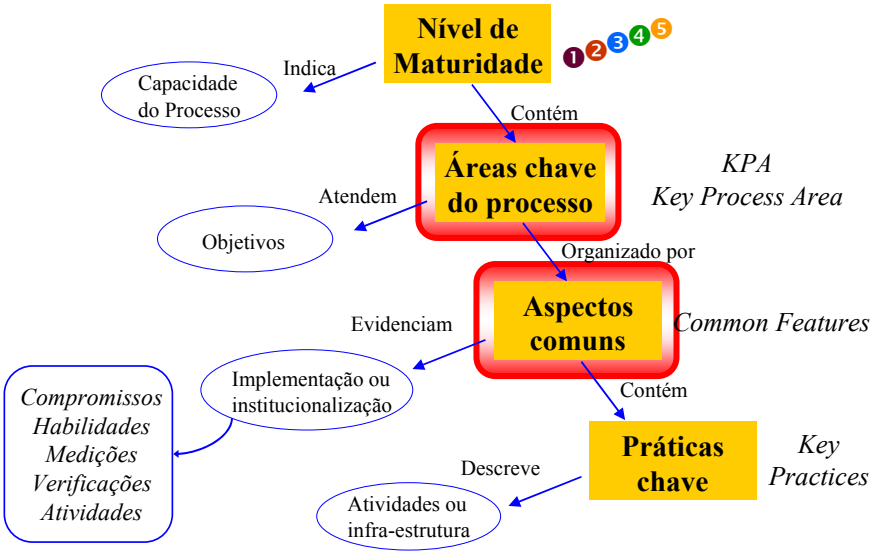
Estrutura Geral



Estrutura Geral - Exemplo



Estrutura Geral



Implementação - Institucionalização

Aspectos comuns

Compromissos -- Commitments

Descreve 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.

Exemplo para a KPA - Planejamento de Projeto de Software

- Um gerente de projeto de software é designado para ser o responsável em negociar os compromissos e estabelecer o plano de projeto.
- O projeto segue uma política organizacional escrita para o planejamento do projeto de software.

Implementação - Institucionalização

Aspectos comuns

Habilidades -- Abilities

Descreve 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.

Exemplo para a KPA - Garantia da Qualidade de Software

- Um grupo que é responsável por coordenar e implementar SQA para o projeto deve existir (*SQA group*) .
- Membros do *SQA group* são treinados para desempenhar suas atividades.

Implementação - Institucionalização

Aspectos comuns

Atividades -- Activities

Descreve as atividades, papéis e procedimentos **necessários** para implementar a KPA. Normalmente envolve o estabelecimento de planos e procedimentos, para desempenhar e monitorizar o trabalho e tomar ações corretivas necessárias.

Exemplo para a KPA - Gestão da Configuração de Software

- Um plano de Gestão da Configuração de Software é elaborado conforme um procedimento documentado.
- Auditorias da base de dados são conduzidas de acordo com procedimento documentado.

Implementação - Institucionalização

Aspectos comuns

Medições -- Measurements

Descreve as medições necessárias para determinar o *status* relacionado ao processo. Estas medições e sua análise são utilizadas para controlar e melhorar o processo.

Exemplo para a KPA - Programa de Treinamento

- Medições são feitas e utilizadas para determinar o *status* das atividades do Programa de Treinamento.
- Medições são feitas e utilizadas para determinar a qualidade do Programa de Treinamento.

Implementação - Institucionalização

Aspectos comuns

Verificações -- Verifications

Descreve os passos para garantir que as atividades são executadas de acordo com o processo estabelecido. Normalmente envolve análises críticas e auditorias pela gerência e/ou SQA.

Exemplo para a KPA - Engenharia de Produto de Software

- As atividades para gerência do projeto de software são analisadas criticamente pela gerência sênior em bases periódicas.
- O *SQA group* analisa criticamente ou audita as atividades e produtos de trabalho para a gerência do projeto de software e relata os resultados.

Estrutura das KPA's

Os Objetivos são suportados pela Práticas Comuns

As atividades são suportadas por:
Compromissos
Habilidades
Medições e Análises
Verificações.

Estrutura da Área Chave - SQA

O mapeamento entre Práticas Chave e os Objetivos

Objetivo	Compromisso	Habilidade	Atividade	Medição	Verificação
1	1	1, 2, 3	1, 2	1	2, 3
2	1	1, 2, 3, 4	2, 3, 4, 5	1	2, 3
3	1	1, 2, 3, 4	6, 7, 8	1	1, 2, 3
4	1	1, 2, 3, 4	7	1	1, 2, 3

Estrutura Geral - KPA

Áreas-chave do processo

Otimização (5)
- Prevenção de defeitos - DP
- Gestão da Mudança Tecnológica - TCM
- Gestão da Mudança do Processo - PCM

Gerenciado (4)
- Gestão Quantitativa do Processos - QPM
- Gestão da Qualidade de Software - SQM

Definido (3)
- Foco no Processo da Organização - OPF
- Definição do Processo da Organização - OPD
- Programa de Treinamento - TP
- Gestão Integrada de Software - ISM
- Engenharia de Produto de Software - SPE
- Coordenação entre Grupos - IC
- Revisões Técnicas Formais - PR

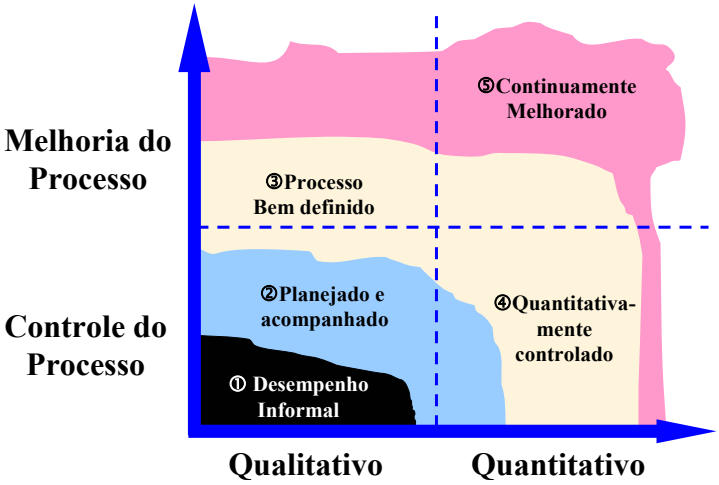
Repetível (2)
- Gerência de Requisitos - RM
- Planejamento de Projeto de Software - SPP
- Acompanhamento e Supervisão de Projeto de Software - SPTO
- Gerência de Subcontratado de Software - SSM
- Garantia da Qualidade de Software - SQA
- Gerência da Configuração de Software - SCM

(1)

As KPAs e as categorias de processos

	Gerenciamento	Organizacional	Engenharia
5		Gestão da Mudança do Processo Gestão da Mudança Tecnológica	Prevenção de Defeitos
4	Gestão Quantitativa dos Processos		Gestão da Qualidade de Software
3	Coordenação entre Grupos Gestão Integrada de Software	Programa de Treinamento Definição do Processo da Organização Foco no Processo da Organização	Revisões Técnicas Formais Engenharia de Produto de Software
2	Gerência de Configuração de Software Garantia da Qualidade de Software Gerência de Subcontratado de Software Acompanhamento e Supervisão de Projeto Planejamento de Projeto de Software Gerência de requisitos		

O avanço da melhoria



O que o CMM não abrange

- O CMM não cobre todos os tópicos de melhoria da qualidade e de processo.
- Tópicos que são tratados porém indiretamente ou em algumas aplicações, incluem:
  - Ferramentas, métodos e tecnologias específicas.
  - Engenharia simultânea e trabalho em equipe.
  - Engenharia de sistemas, marketing, etc.
  - Recursos humanos.
  - Comportamento organizacional.

Considerações finais

Por que não "saltar" os níveis de maturidade?

- O processo em níveis mais elevados de maturidade pode ser executado, embora talvez de forma ineficaz, por organizações no nível inicial
- Contudo, a capabilidade do processo é estabelecida em estágios. A medida que um deles é ineficiente, os outros ficam instáveis.
- Cada nível provê a base necessária para melhorias projetadas para o próximo nível.
  - O processo de engenharia é facilmente sacrificado sem uma gestão disciplinar.
  - Medidas detalhadas são inconsistentes sem um processo definido.
  - Os efeitos das inovações de processo se tornam obscuras em um processo caótico.

Utilizando o CMM

SEI
Software Engineering Institute

Established in 1984

Supported by Carnegie Mellon University - CMU

Mission:
The SEI mission is to provide the technical leadership to advance the practice of software engineering so the DoD can acquire and sustain its software-intensive systems with predictable and improved cost, schedule, and quality.

Carnegie Mellon
Software Engineering Institute

SEI
Enfoques

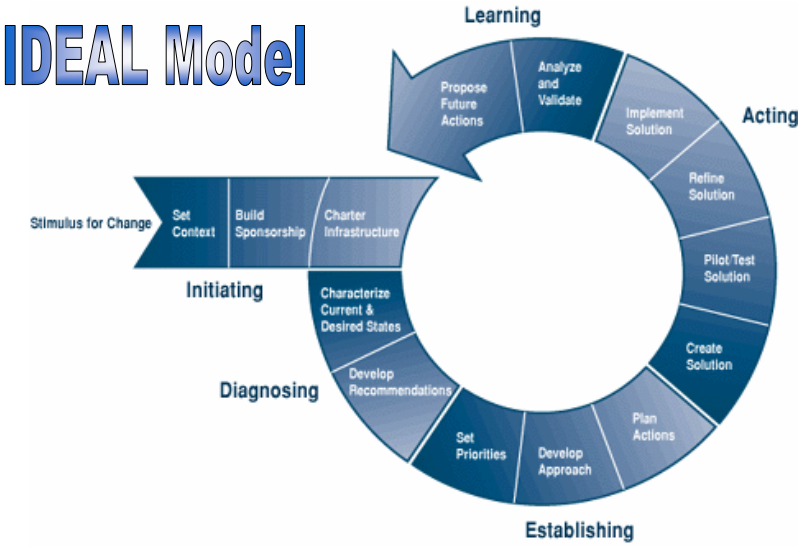
- Capability Maturity Models
  - CMM for Software
  - Systems Engineering
  - People
  - Software Acquisition
  - Tailoring CMM
  - Maturity Model Integration - CMMI
- CMM-Based Appraisals
- Software Process Definitions
- Personal Software Process
- Software Engineering Measurement and Analysis.

Aplicando o CMM

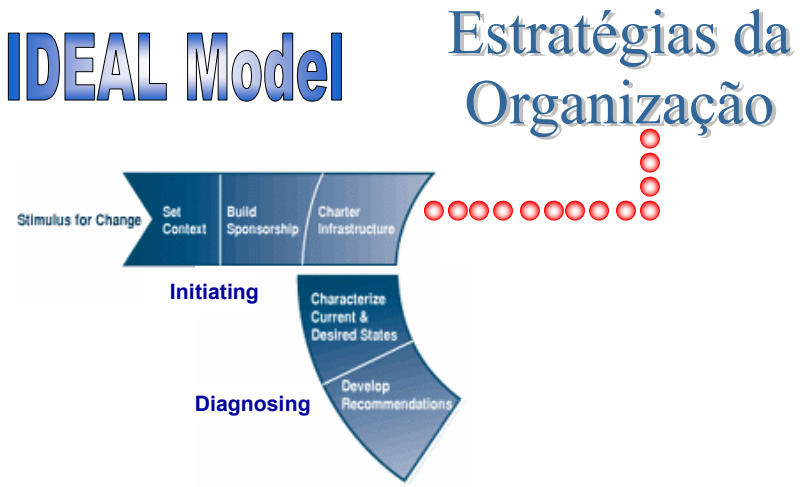
Um programa para mudanças efetivo requer um entendimento da atual situação do processo.
Um modelo é um guia para saber onde você está.

"If you don't know where you are, a map won't help"
Humphrey proverb.

Utilizando o CMM - Enfoque



Utilizando o CMM - IDEAL

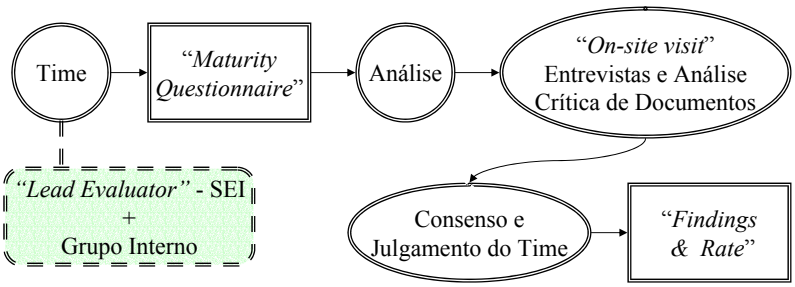


Utilizando o CMM - Diagnóstico

Capability
Based
Appraisal

CBA

- **SCE** — **S**oftware **C**apability **E**valuation
- **IPI** — **I**nternal **P**rocess **I**mprovement



Aplicando o CMM

Assessments versus Evaluations

Objetivos:

- Assessments
  - Entender as práticas atuais de engenharia de software da organização
  - Identificar oportunidades para melhoria de processo
  - Facilitar o início da melhoria de processo
- Evaluations
  - Validar capacitação de fornecedor
    - Identificação de riscos
    - Diminuição de riscos
  - Motivar ou facilitar melhoria no fornecedor

Diagnóstico - outras considerações

- Appraisal não é uma certificação
- Relatório é enviado ao SEI
  - SEI não valida
  - SEI não certifica
  - SEI não confirma nem nega a execução do appraisal
- Appraisal X Certificação ISO9000
  - Não há certificação
  - Não há auditorias de acompanhamento
  - Não há auditorias de re-certificação

Diagnóstico - outras considerações

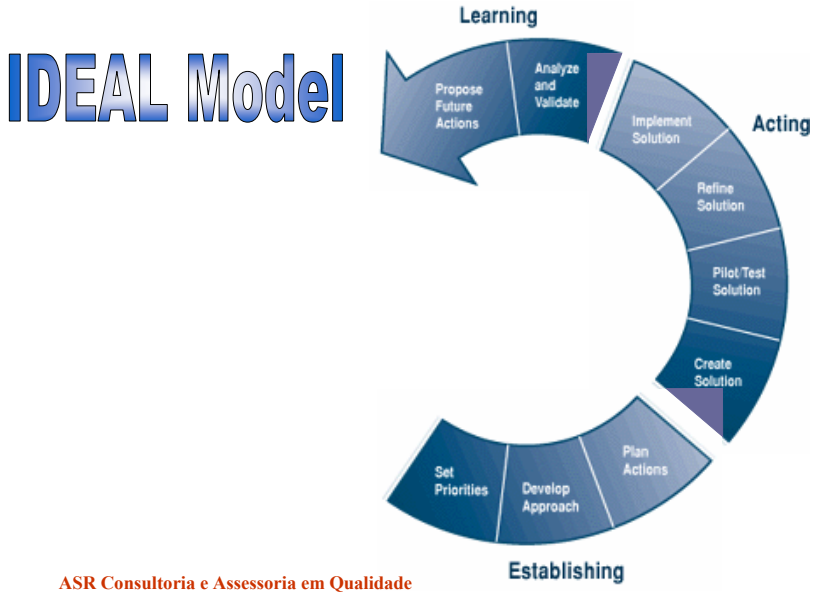
- Avaliação
  - Provê uma fotografia dos pontos fortes e pontos fracos do processo
  - Identifica oportunidades de melhoria
  - Possibilita a elaboração de Plano de melhoria de software (SPI)

Utilizando o CMM - Diagnóstico

Consenso e Julgamento baseados no processo de software maduro, verificando se ele é:

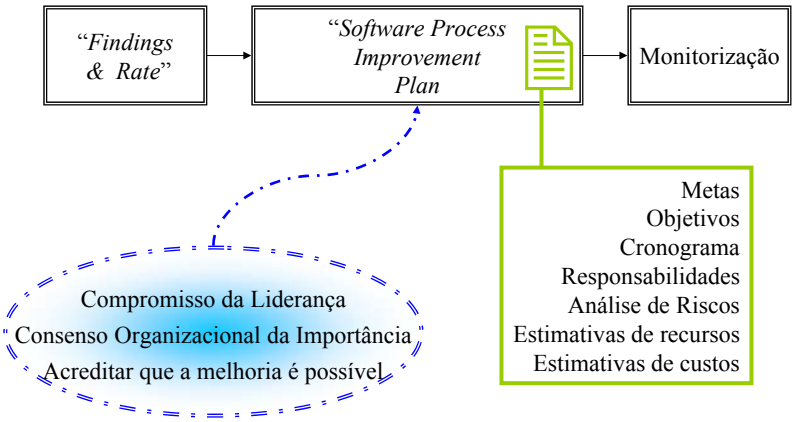
- ☑ Definido
- ☑ Documentado
- ☑ Treinado
- ☑ Praticado
- ☑ Medido
- ☑ Melhorado
- ☑ Mantido
- ☑ Suportado
- ☑ Controlado
- ☑ Verificado

Utilizando o CMM - IDEAL



Utilizando o CMM - SPI

SPI - Software Process Improvement



Melhoria Contínua do Modelo CMM

CMMI

CMMI
Capability Maturity Model Integration

Possui representações: **Contínua** ou **por estágios**

- ✓ **CMMI-SW** – Engenharia de Software
- ✓ **CMMI-SE** – Engenharia de Sistemas
- ✓ **CMMI-SE/SW** – Engenharia de Sistemas + de Software
- ✓ **CMMI-SE/SW/IPPD** – Engenharia de Sistemas + de Software + Produto Integrado &Desenvolvimento de Processo

Família de modelos CMMI

Nome e Abrangência	Versão	Publicação
CMMI - SE/ SW/ IPPD/ SS	1.1	03/ 01/ 02
CMMI - SE/ SW/ IPPD	1.1	01/ 11/ 02
CMMI - SE/ SW	1.1	01/ 11/ 02
CMMI - SW	1.1	19/ 08/ 02

SE - Systems Engineering
SW - Software Engineering
IPPD - Integrated Product and Process Development
SS - Supplier Sourcing

www.sei.cmu.edu/models/models.html

SW CMM v1.1 ⇨ CMMI-SW v1.1

Nível 2 Repetível
- Gerência de Requisitos - RM
- Planejamento de Projeto de Software - SPP
- Acompanhamento e Sup. de Proj. de Software - SPTO
- Gerência de Subcontratado de Software - SSM
- Garantia da Qualidade de Software - SQA
- Gerência da Configuração de Software - SCM

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

Nível 3 Definido
- Foco no Processo da Organização - OPF
- Definição do Processo da Organização - OPD
- Programa de Treinamento - TP
- Gestão Integrada de Software - ISM
- Engenharia de Produto de Software - SPE
- Coordenação entre Grupos - IC
- Revisões Técnicas Formais - PR

Nível 3 Definido
- Foco no Processo da Organização - OPF
- Definição do Processo da Organização - OPD
- Treinamento Organizacional - OT
- Gestão Integrada de Projeto - IPM
- Gestão de Risco - RSKM
- Desenvolvimento d Requisitos - RD
- Solução Técnica - TS
- Integração de Produto - PI
- Verificação - VER
- Validação - VAL
- Analise de Decisão Resolução - DAR

Nível 4 Gerenciado
- Gestão Quantitativa do Processos - QPM
- Gestão da Qualidade de Software - SQM

Nível 4 Gerenciado quantitativamente
- Desempenho do Processo Organizacional - OPP
- Gestão Quantitativa de Projeto - QPM

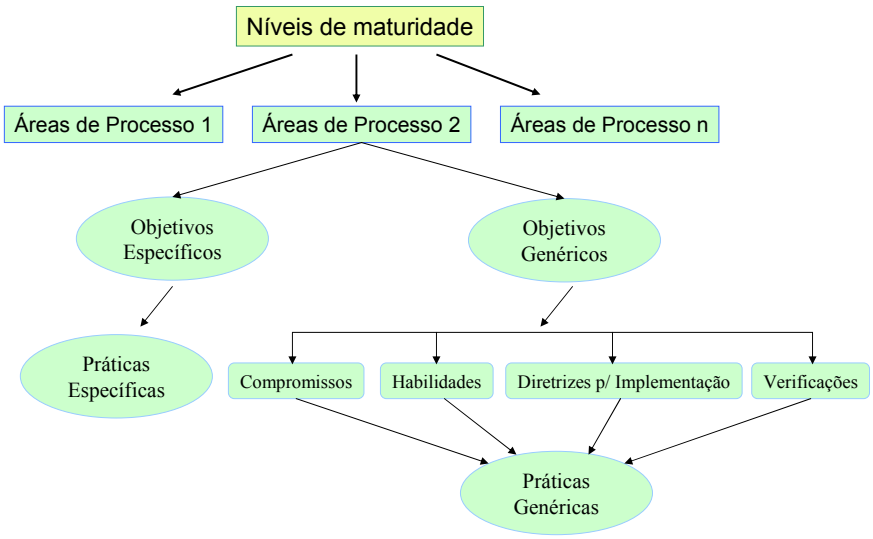
Nível 5 Otimização
- Prevenção de Defeitos - DP
- Gestão da Mudança Tecnológica - TCM
- Gestão da Mudança do Processo - PCM

Nível 5 Otimização
- Análise Causal e Resolução
- Inovação e Melhoria Organizacional

SW CMM v1.1 ⇨ CMMI

SW-CMM v1.1 Common Feature	CMMI-SW V1.1 Common Features
Commitment to Performance Establish an Organization Policy	**Commitment to Performance** Establish an Organization Policy
Ability to Perform Provide Resources Assign Responsibility Train People	**Ability to Perform** Plan the Process Provide Resources Assign Responsibility Train People
Activities Performed Plan the Process Perform the Process Monitoring and Control the Process	**Practices by Goal (Activities Performed)** Perform the Process
	Directing Implementation Manage Configurations Identify and Envolve Relevant Stakeholders Monitoring and Control the Process
Measurement & Analysis Measure the Process Analyze the Measurements	Expanding in the Measurement & Analysis Process Area
Verifying Implementation Review with Org. Management Review with Project Management Objectively Verify Adherence	**Verifying Implementation** Review with Management Objectively Verify Adherence

CMMI - SW V1.1 - Estrutura



Ex. KPA SW-CMM ⇨ CMMI-SW

Software Quality Assurance

Co1 - Política Organizacional escrita

Ab1 - Existência do grupo de SQA
Ab2 - Gerente de SQA e Sênior
Ab3 - Membros do SQA treinados
Ab4 - Orientação p/ demais grupos

Ac1 - Plano de SQA
Ac2 - Execução conforme plano SQA
Ac3 - SQA participa do plano projeto
Ac4 - Análise crítica do SQA na Eng.
Ac5 - Auditoria nos produtos trabalho
Ac6 - Divulgação de resultados
Ac7 - Desvios são documentados
Ac8 - Relacionamento c/ SQA cliente

Me1 - Medições das atividades SQA

Ve1 - Análise da Gerência ~Sênior
Ve2 - Análise do Gerente de Projeto
Ve3 - Análise por Especialistas indep.

Process and Product Quality Assurance

Co1 - Política Organizacional escrita GP 2.1

Ab1 - Planejar o processo de SQA GP 2.2
Ab2 - Prover Recursos GP 2.3
Ab3 - Estabelecer responsabilidades GP 2.4
Ab4 - Treinar as pessoas GP 2.5

DI 1 - Gerência de configuração - prod. trab. → SCM
DI 2 - Identificar e envolver parceiros
DI 3 - Monitorar e controlar processo

SP 1.1 - Avaliar o processo
SP 1.2 - Avaliar Produtos de Trabalho
SP 2.1 - Comunicar e garantir soluções
SP 2.2 - Estabelecer registros

Ve1 - Avaliar a aderência do processo
Ve2 - Análise pela Alta gerência.

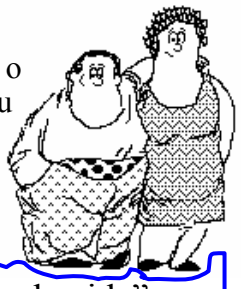
Melhoria de Processo
Considerações Finais

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.

Como a melhoria é alcançada?

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

“Chaves” para melhoria

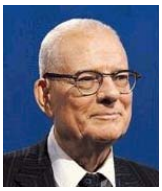
- Compromisso da gerência sênior. (em todos os sentidos e não só com fundos e pessoas)
- Consenso na organização da importância da melhoria.
- Acreditar que a melhoria é possível.
- Ações orientadas para melhoria.

“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*)

"Managing by results is like looking in the rear-view mirror."

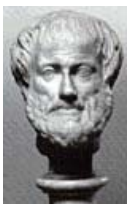
"Manage the cause, not the result."



– W. Edwards Deming

"*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.)



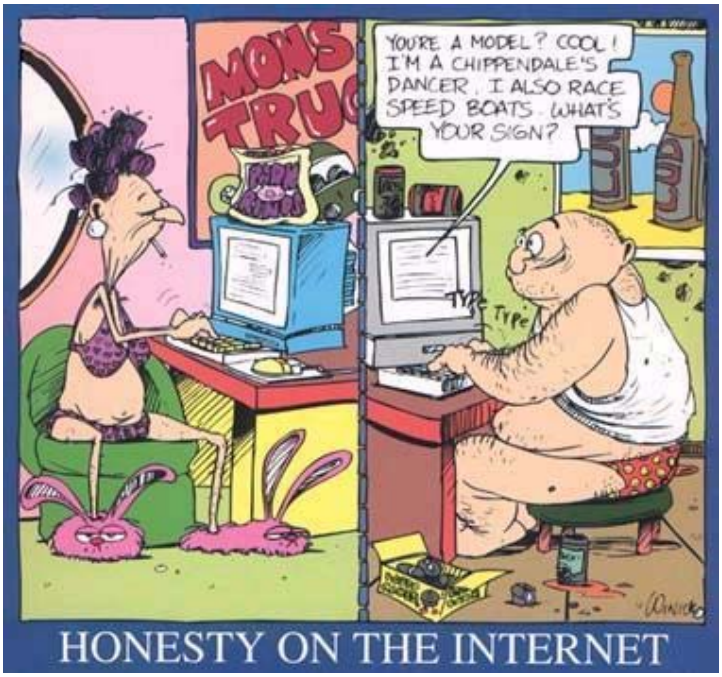
CONSULTORIA E ASSESSORIA EM QUALIDADE

Perguntas / Dúvidas ?

CONSULTORIA E ASSESSORIA EM QUALIDADE

Muito obrigado

Renato Luiz Della Volpe
renatovolpe@asrconsultoria.com.br
cel. (11) 9678-7157
contatos@asrconsultoria.com.br
www.asrconsultoria.com.br


YOU'RE A MODEL? COOL! I'M A CHIPPENDALE'S DANCER. I ALSO RACE SPEED BOATS. WHAT'S YOUR SIGN?
TYPE
TYPE
HONESTY ON THE INTERNET

Intervalo