



Qualidade de Processo de Software

Simone S Souza
ICMC/USP
2018



Qualidade do Processo de Software

- Qualidade **de software** não se atinge de forma espontânea.
- A qualidade dos produtos **de software** depende fortemente da qualidade do **processo de software** usado para desenvolvê-los.
- Um bom **processo de software** não garante que os **produtos de software** produzidos são de boa qualidade
 - É um indicativo de que a organização é capaz de produzir **bons produtos de software**



Melhoria do Processo de Software

A **qualidade de um software** está diretamente relacionada com a **qualidade do processo** de desenvolvimento

Processo de Software

**Procedimentos
e métodos**

Processo

**Pessoas,
treinamento,
motivação**

**Ferramentas e
equipamentos**



Sintomas de falhas no processo

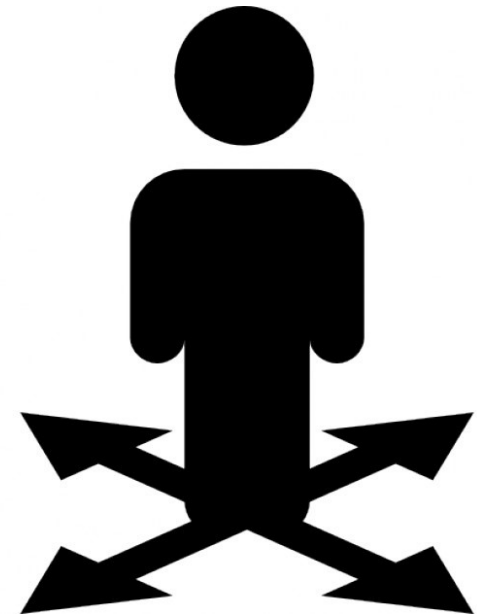
- **Compromissos não cumpridos**
 - Entregas atrasadas
 - Cortes de última hora
 - Custos não planejados
- **Falta de visibilidade no progresso durante o desenvolvimento**
 - Você está sempre sendo surpreendido
- **Problemas de qualidade**
 - Muito retrabalho
 - Produto não funciona corretamente
 - Cliente reclama depois da entrega
- **Pouca motivação**
 - Pessoas frustradas
 - Quem é o responsável?





Melhoria de Processo de Software

- Onde estamos?
- Onde os outros estão?
- Onde queremos chegar?





Modelos de Melhoria de Processo de Software

- Um *modelo de melhoria de processo de software* é uma estrutura genérica que descreve as fases, atividades e recursos necessários para um esforço bem sucedido de melhoria de processo.



Modelos de Melhoria de Processo de Software

- São diversas as iniciativas de modelos que podem subsidiar a melhoria do processo:

CMMI

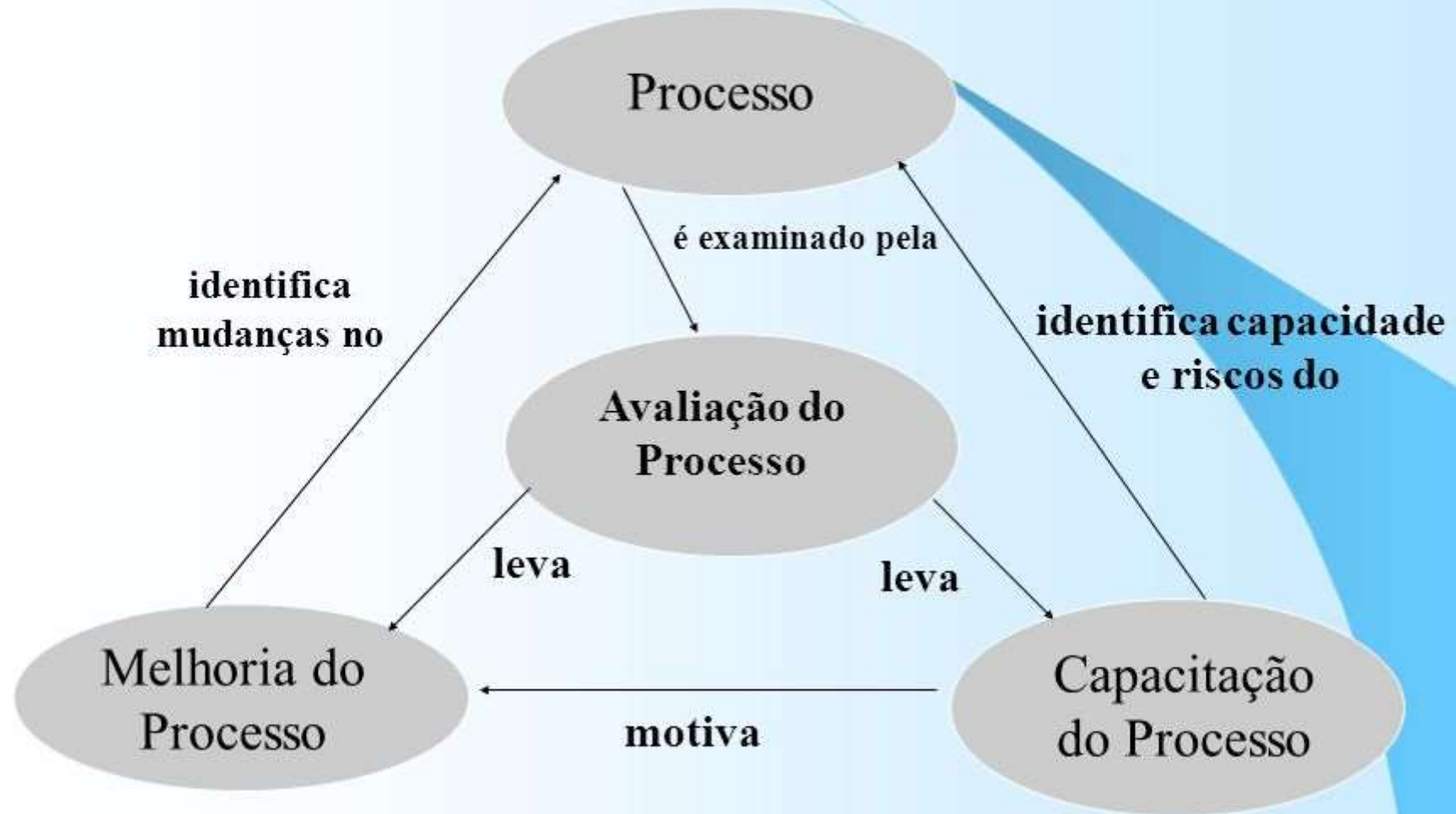
ISO/IEC 15504

MpsBr

Etc.

SPICE

SPICE - Processo de Avaliação





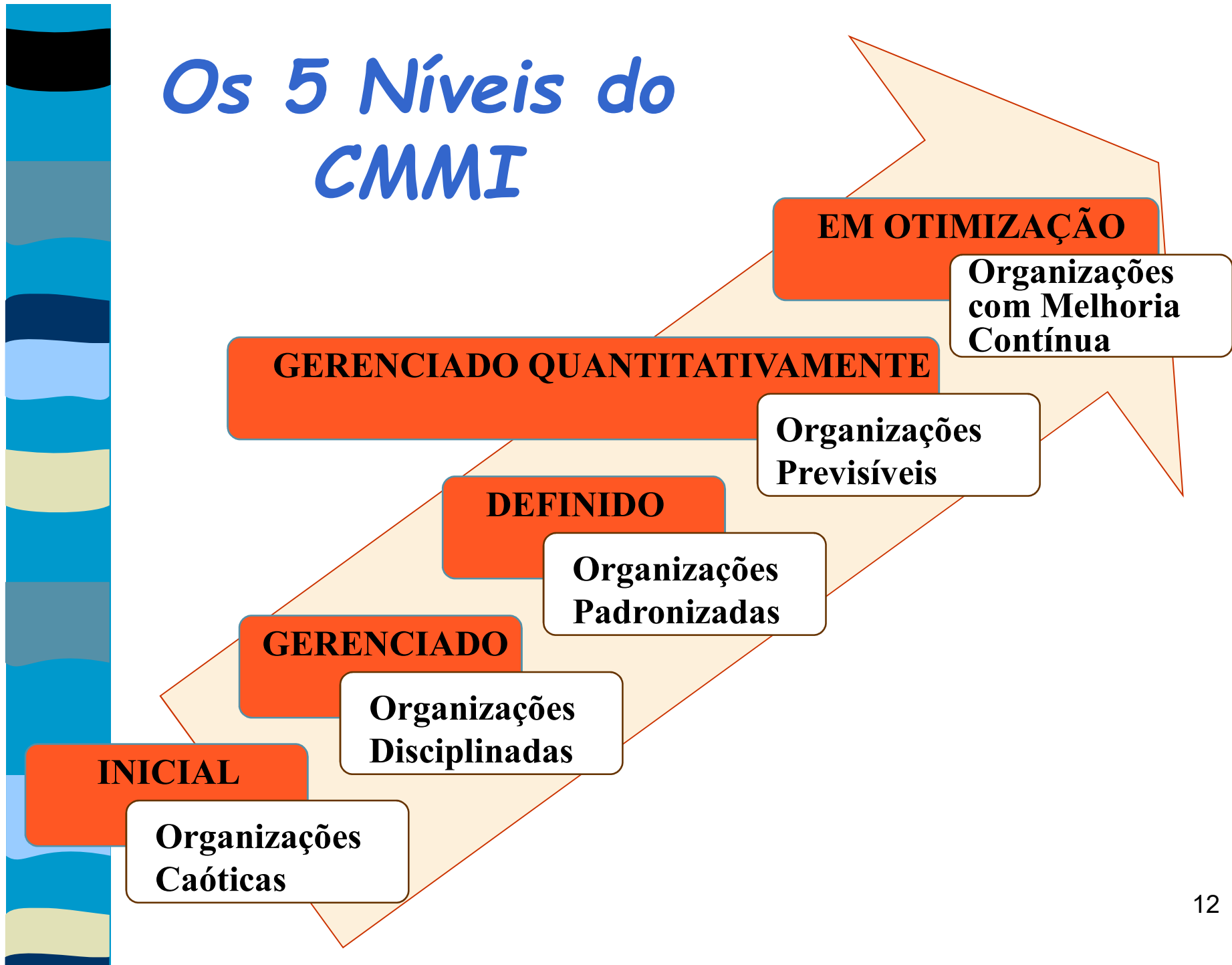
O Modelo CMM

- *Capability Maturity Model*
- Proposto pelo SEI – Software Engineering Institute (Carnegie Mellon University) - 1987
 - Iniciativa do DoD – Departamento de Defesa norte-americano
- CMMI – *Capability Maturity Model Integration* - 2010

Os cinco níveis do CMMI



Os 5 Níveis do CMMI





Os 5 Níveis do CMMI

- Os 5 Níveis do CMMI são organizados de modo a estabelecer as prioridades na condução de programas de melhoria do processo de software.
- Cada Nível é considerado como pré-requisito para o nível seguinte
- Não é possível o “salto” de níveis
- Cada nível apoiar-se nas competências que a organização desenvolveu no nível imediatamente inferior

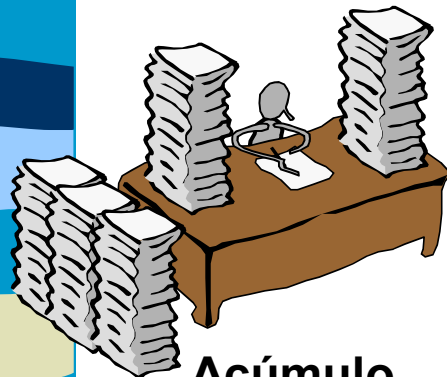


Os 5 Níveis do CMMI

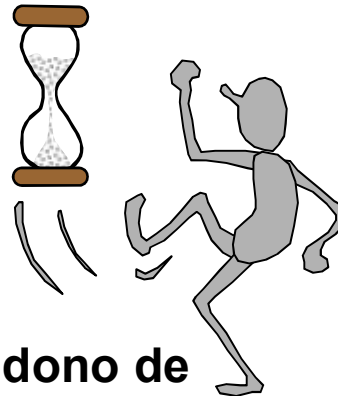
INICIAL

**Organizações
Caóticas**

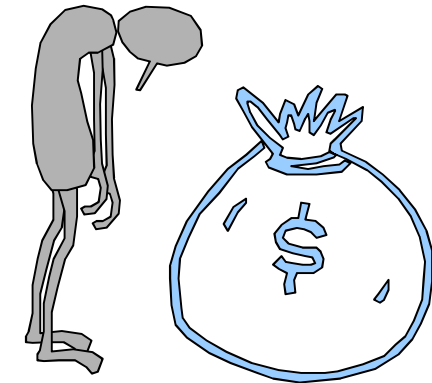
Cenário das empresas imaturas



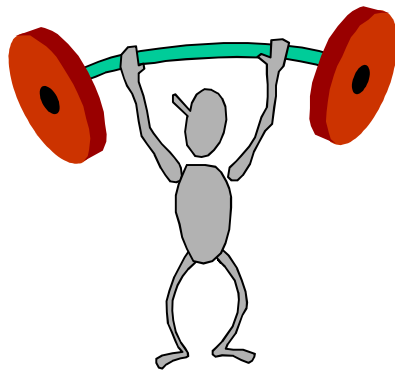
Acúmulo de trabalho



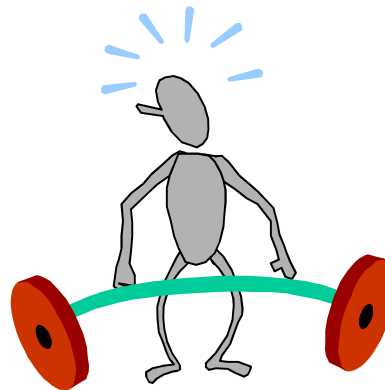
Abandono de planos e procedimentos



Produto funciona, mas com defeitos; prazo e custo maiores; e menos funcionalidade



Sucesso depende muito do esforço heróico das pessoas



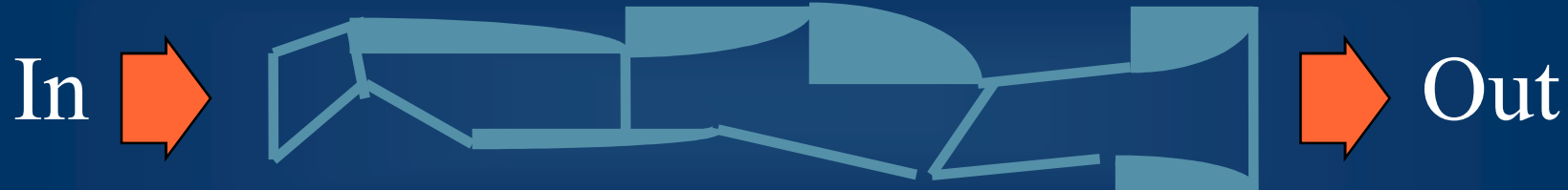
Pouca repetibilidade



Clientes e funcionários insatisfeitos

CMMI Nível 1- Inicial

O Gerenciamento de Software é uma Caixa Preta



- Requisitos fluem para dentro.
- Um produto de software é (normalmente) produzido através de **algum processo disforme**.
- O produto flui para fora e (espera-se) funciona.



CMMI Nível 1- Inicial

Organizações Caóticas

- No **Nível 1** de maturidade do CMMI, os **processos** relacionados à **gerência** e à **produção** em uma organização são normalmente **caóticos** e realizados de maneira **ad-hoc**, ou seja processos que as próprias pessoas criaram para realizar suas tarefas.
- O **problema** com esse método é a alta frequência de **trabalho redundante**, as pessoas **não** compartilham seus métodos através da organização e algumas abordagens estão em **oposição** ao que realmente torna a organização mais **eficiente**

CMMI – Nível 1- Inicial

Organizações Caóticas

- O sucesso depende de competências **individuais** e do “**heroísmo**” das pessoas da organização.
- Quando essas pessoas vão embora, a organização **sofre**.
- Como **conseqüência** desse ambiente caótico, as organizações no **Nível 1** normalmente oferecem produtos e serviços que funcionam, porém freqüentemente **excedem** o **orçamento** e o **cronograma** previstos para seus projetos.



CMMI Nível 1- Inicial

Organizações Caóticas

- As organizações no **Nível 1** são caracterizadas pela **tendência** em assumir **compromissos** que **não podem cumprir**, por abandonar os processos na ocorrência de crises e pelo fato de não serem capazes de **repetir sucessos** anteriores.



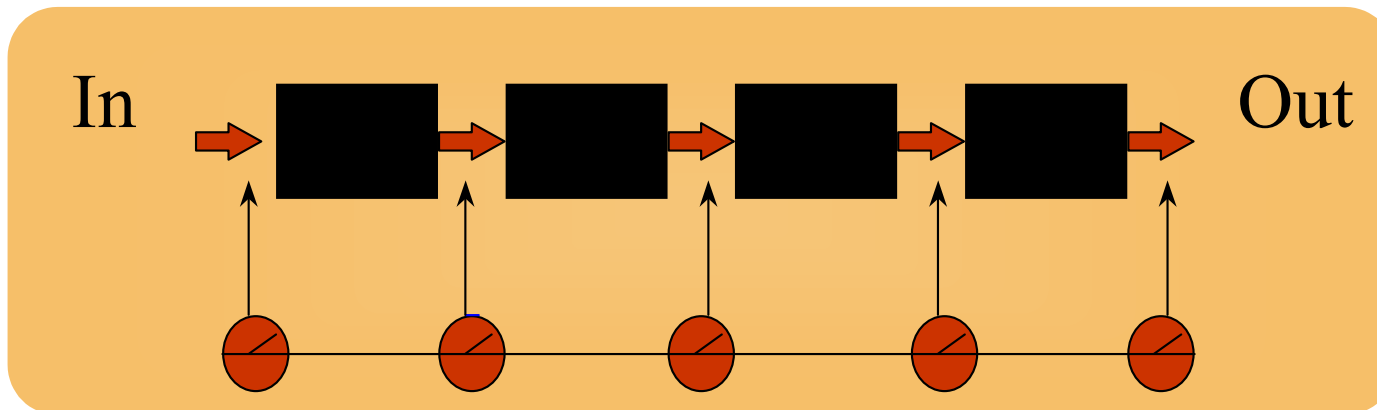
Os 5 Níveis de Maturidade do CMMI

GERENCIADO


**Organizações
Disciplinadas**

CMMI Nível 2- Gerenciado

Estão em vigor Processos Básicos de Gerenciamento de Projeto



- O **status** dos **produtos** e dos **serviços** é visível para a gerência em **pontos** determinados do processo
- **Processo** de **construção** de software é uma série de **caixas pretas**



CMMI Nível 2- Gerenciado

Organizações Disciplinadas

- O nível 2 de maturidade é caracterizado por indivíduos **compartilhando** as **lições** aprendidas e as **melhores práticas**
- A maior **barreira** que a maioria das organizações enfrenta quando embarcam na jornada de melhoria é o **pulo** do nível 1 para o nível 2
- A **mudança** para o nível 2 de maturidade consiste da realização de **sete** áreas de processo que contribuem para a **eficiência** da **gerência de projeto**

Os 5 Níveis de Maturidade do CMMI

GERENCIADO

**Organizações
Disciplinadas**

- 7- Gerenciamento de Configuração
- 6- Garantia de Qualidade de Processo e de Produto
- 5- Medição e Análise
- 4- Gestão de subcontratação
- 3- Monitoramento e Controle de Projeto
- 2- Planejamento de Projeto
- 1- Gerenciamento de Requisitos

INICIAL

**Organizações
Caóticas**

Atividades necessárias para sair do nível inicial e passar para o nível gerenciado.



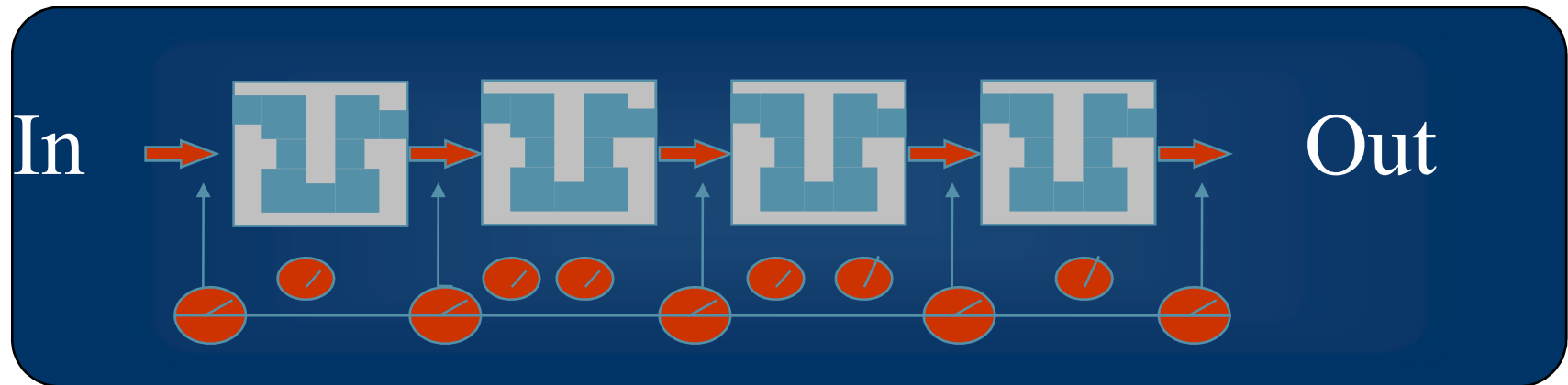
Os 5 Níveis de Maturidade do CMMI

DEFINIDO

**Organizações
Padronizadas**

CMMI Nível 3- Definido

Desenvolvimento de software de acordo com um processo bem definido



- **Funções e responsabilidades** no processo são bem **entendidas**.
- A **produção do produto** de software é **visível** por meio do processo de software.



CMMI Nível 3- Definido

Organizações

Padronizadas

- O **Nível 3** de maturidade difere-se do nível 2 porque agora uma **maneira organizacional** de fazer negócios foi desenvolvida.
- Isso significa que as **melhores práticas e lições aprendidas** a partir dos **projetos** espalharam-se a nível **organizacional** para criar uma **identidade organizacional**



CMMI Nível 3- Definido

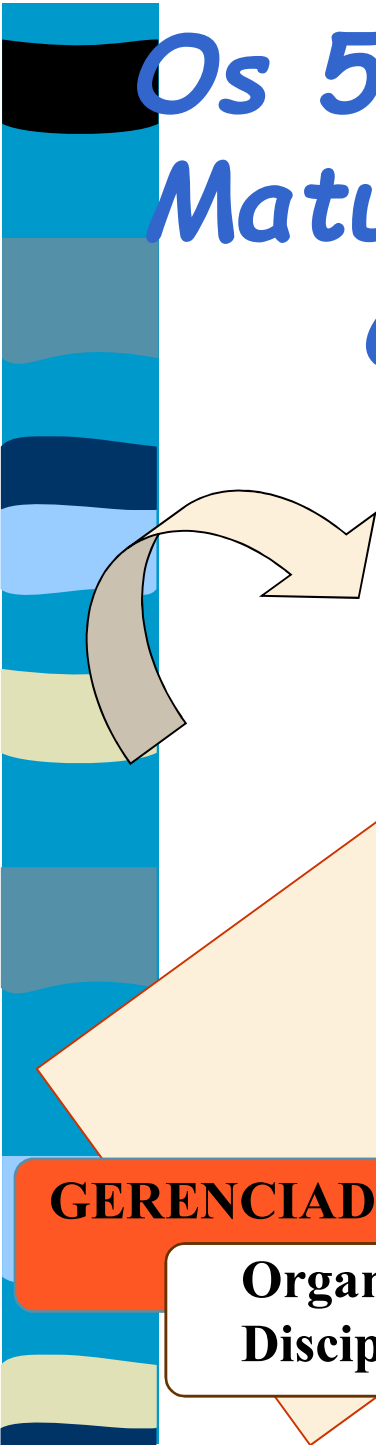
Organizações Padronizadas

- Existem **abordagens** comuns **compartilhadas** para a realização de **tarefas** diárias em cada projeto.
- Essa maneira organizacional de realizar o negócio é documentada no **Conjunto de Processos Padrão da Organização (OSSP)**.
- A **mudança** para o nível 3 de maturidade consiste da realização de **onze** áreas de processo que contribuem para a **padronização** dos **processos** na organização

Os 5 Níveis de Maturidade do CMMI

DEFINIDO

Organizações
Padronizadas

- 
- 11- Análise de Decisão e Resolução
 - 10- Gerenciamento de Riscos
 - 9- Gerenciamento integrado de Projeto
 - 8- Treinamento Organizacional
 - 7- Definição do processo da organização
 - 6- Foco no processo da organização
 - 5- **Validação**
 - 4- **Verificação**
 - 3- Integração de Produto
 - 2- Solução Técnica
 - 1- Desenvolvimento de Requisitos

GERENCIADO

Organizações
Disciplinadas

Atividades necessárias para sair do nível gerenciado e passar para o nível definido²⁸



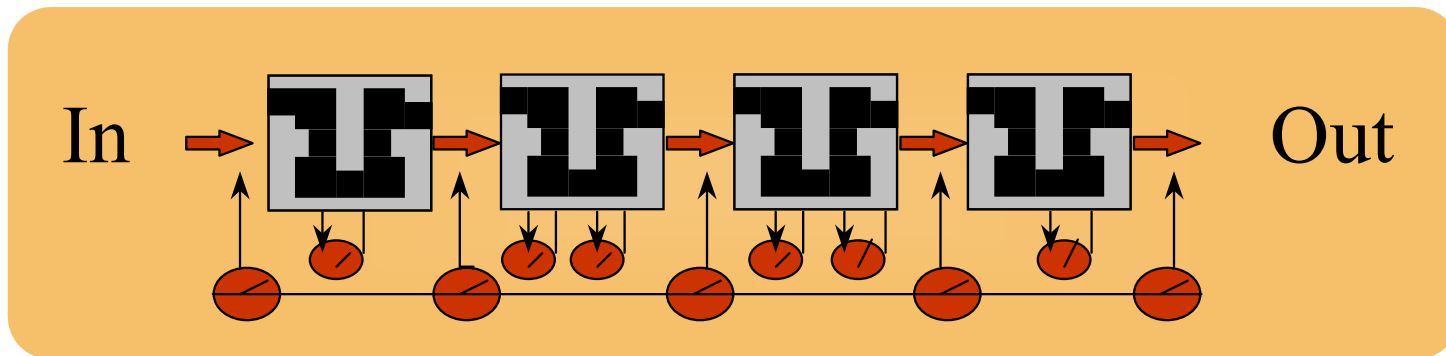
Os 5 Níveis de Maturidade do CMMI

GERENCIADO QUANTITATIVAMENTE

**Organizações
Previsíveis**

CMMI Nível 4- Gerenciado Quantitativamente

Produto e processo são gerenciados quantitativamente



- A **gerência** tem **bases objetivas** para tomada de decisão.
- A gerência é capaz de **prever o desempenho** dentro de limites quantificados.



CMMI Nível 4- Gerenciado Quantitativamente

Organizações Previsíveis

- No Nível 4 de maturidade é número em toda parte.
 - Os projetos são administrados *com base em números*
 - Decisões organizacionais são tomadas *com base em números*
 - Qualidade de processos, serviços e produtos são todos medidos *com base em números*



CMMI Nível 4- Gerenciado Quantitativamente

Organizações Previsíveis

- A principal distinção entre o Nível 3 e o Nível 4 é a previsibilidade do desempenho do processo.
 - No Nível 4, devido ao uso de técnicas estatísticas, o desempenho é previsível de forma *quantitativa*.
 - No Nível 3, os processos são previsíveis apenas de forma *qualitativa*



CMMI Nível 4- Gerenciado Quantitativamente

Organizações Previsíveis

- A **mudança** para o nível 4 de maturidade consiste da realização de **duas** áreas de processo que contribuem para a **gerência quantitativa** dos **processos** na organização

Os 5 Níveis de Maturidade CMMI

GERENCIADO QUANTITATIVAMENTE

**Organizações
Previsíveis**

**2- Gerenciamento Quantitativo de Projeto
1- Desempenho de Processo Organizacional**

DEFINIDO

**Organizações
Padronizadas**

Atividades necessárias
para sair do nível definido
e passar para o nível
gerenciado
quantitativamente.

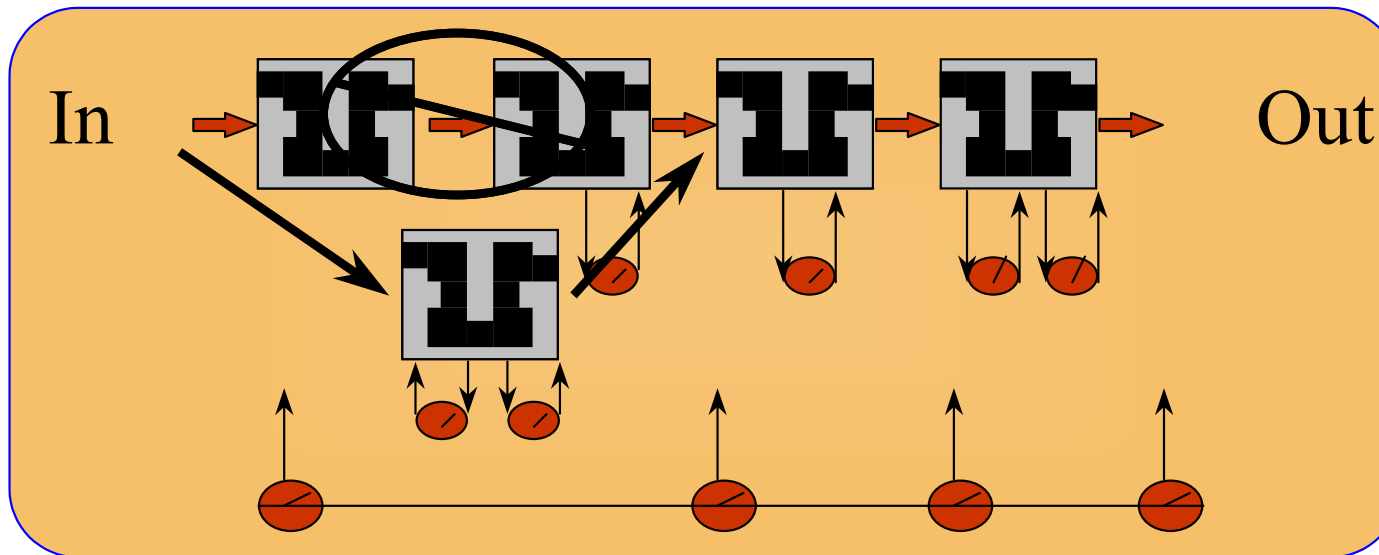


Os 5 Níveis de Maturidade do CMMI

EM OTIMIZAÇÃO

**Organizações
com Melhoria
Contínua**

CMMI Nível 5- Em Otimização
Foco na melhoria contínua do processo



- Mudança *disciplinada* é um meio de vida.



CMMI Nível 5- Em Otimização

Melhoria Contínua

- Nível 4
processos estáveis
- Nível 5
melhorias **nos** processos estáveis



CMMI Nível 5- Em Otimização

Melhoria Contínua

- A **mudança** para o nível 5 de maturidade consiste da realização de **duas** áreas de processo que contribuem para a **otimização** dos **processos** na organização

Os 5 Níveis de Maturidade do CMMI

EM OTIMIZAÇÃO

Organizações com Melhoria Contínua

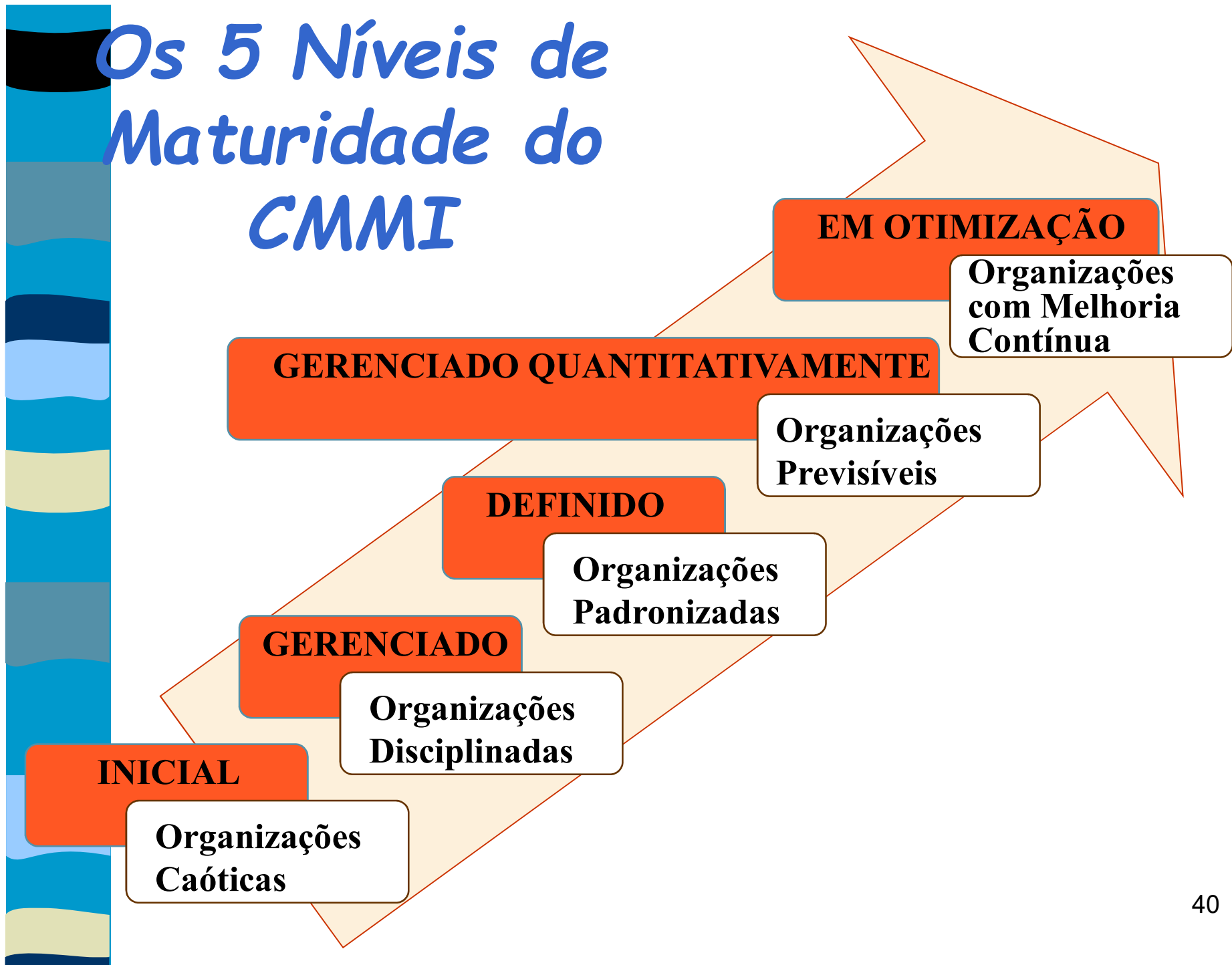
2- Análise de Causa e Resolução
1- Desenvolvimento e Inovação Organizacional

GERENCIADO QUANTITATIVAMENTE

Organizações Previsíveis

Atividades necessárias para sair do nível gerenciado quantitativamente e passar para o nível em otimização

Os 5 Níveis de Maturidade do CMMI





Processo de qualidade

- Últimas palavras para medir a qualidade de um processo:
 - **Satisfação do Cliente**
- Outros indicadores importantes
 - Qualidade dos produtos gerados
 - Custo real do projeto
 - Duração real do projeto

Brasil

E o panorama nacional em relação à certificação dos processos de software?



MPS.BR

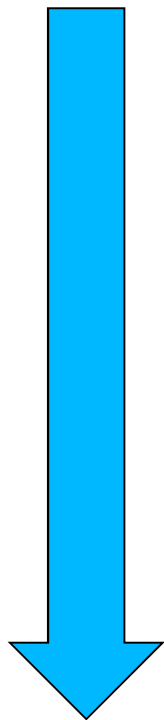
- Modelo de melhoria de processos de software criado em 2003, para realidade de empresas brasileiras
 - **Melhoria do Processo de Software Brasileiro**
- Aprimorar um modelo de melhoria e avaliação de processo de software e serviços, visando micro, pequenas e médias empresas
- Iniciativa SOFTEX





MPS.BR

O MPS.BR define sete níveis de maturidades:



- G (Parcialmente Gerenciado)
- F (Gerenciado)
- E (Parcialmente Definido)
- D (Largamente Definido)
- C (Definido)
- B (Gerenciado Quantitativamente)
- A (Em Otimização)

MPS.BR





Questão

Qual nível de maturidade dessas empresas?

IBM

Accenture

CPM Braxis

HP

HSBC



Brasil

Qual nível de maturidade dessas empresas?

CMMI

<https://sas.cmmiinstitute.com/pars/pars.aspx>

IBM - level 5

Accenture - level 3

CPM Braxis – Salvador level 4

HP - level 3

HSBC - level 3