

# Melhoria de Processo

Prof. Pedro Henrique Dias Valle

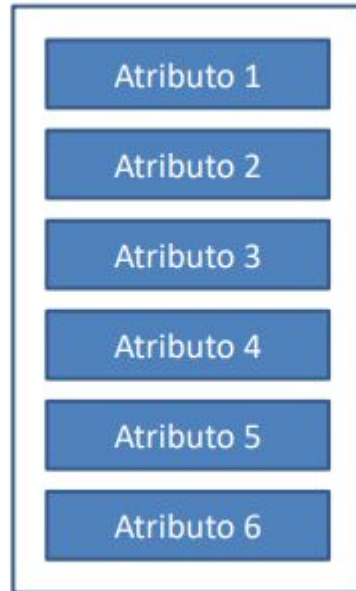
Adaptado de:

Profa. Simone Souza

Prof. Leonardo Murta

Profa. Cássia Rodrigues de Carvalho F. Leite

# Qualidade depende da perspectiva

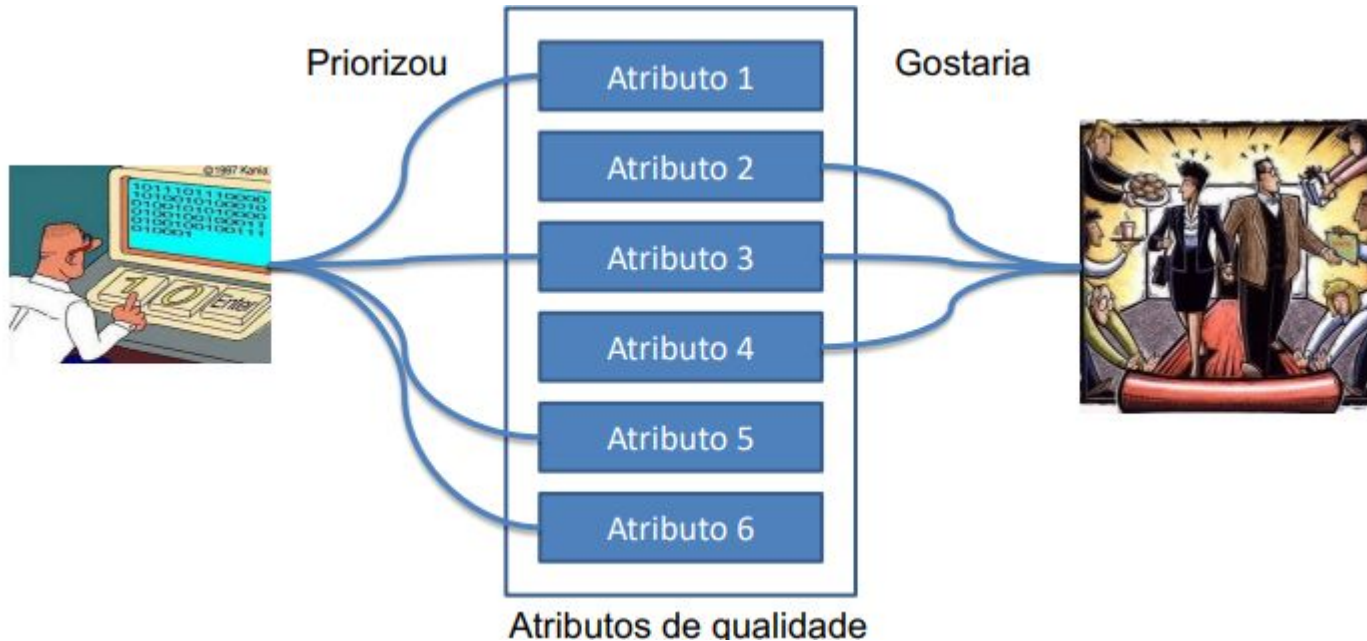


Atributos de qualidade



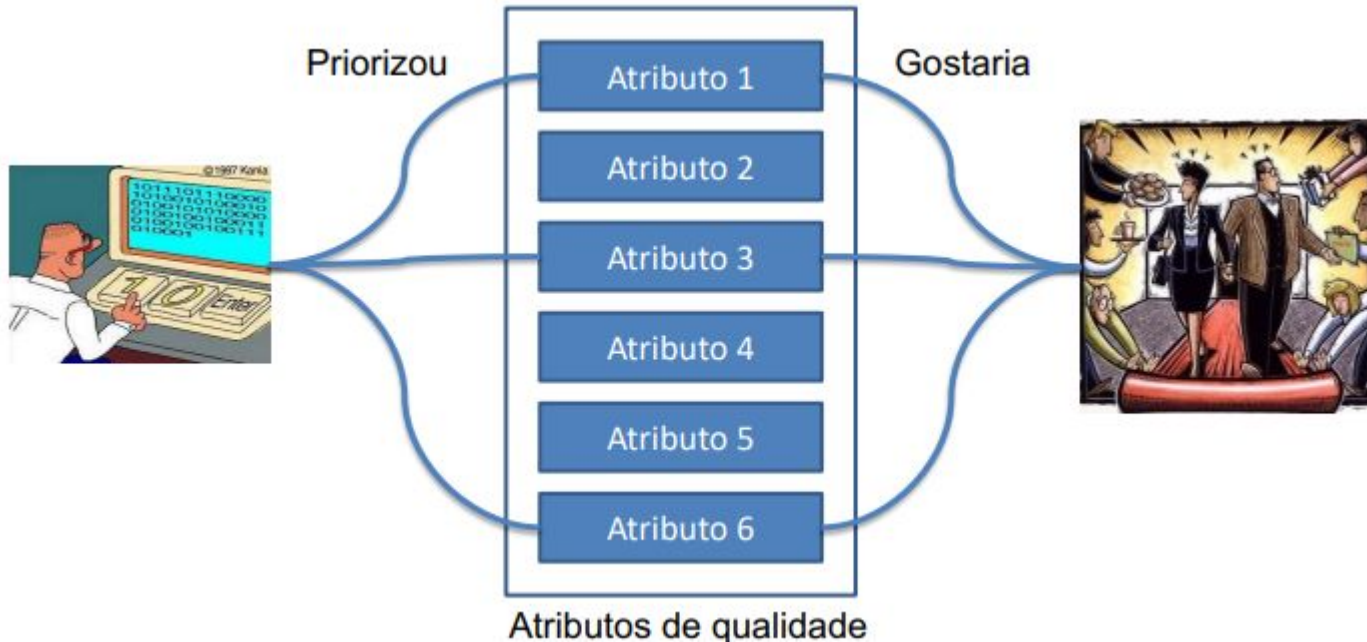
# Qualidade depende da perspectiva

- Baixa qualidade (para o usuário)



# Qualidade depende da perspectiva

- Alta qualidade (para o usuário)



# Frases para pensar....

- “Fazer é só uma vez, manter é para sempre”
- “Você pode fazer certo ou fazer de novo”
- “Não ter tempo para pensar em qualidade agora significa ter tempo para refazer o produto no futuro”

# Evolução da Garantia da Qualidade



**Anos 50 e 60**  
O próprio  
desenvolvedor avalia a  
qualidade dos seus  
produtos



**A partir dos anos 70**  
Normas e equipes  
próprias (SQA) para a  
avaliação da qualidade

# Qualidade do Processo de Software

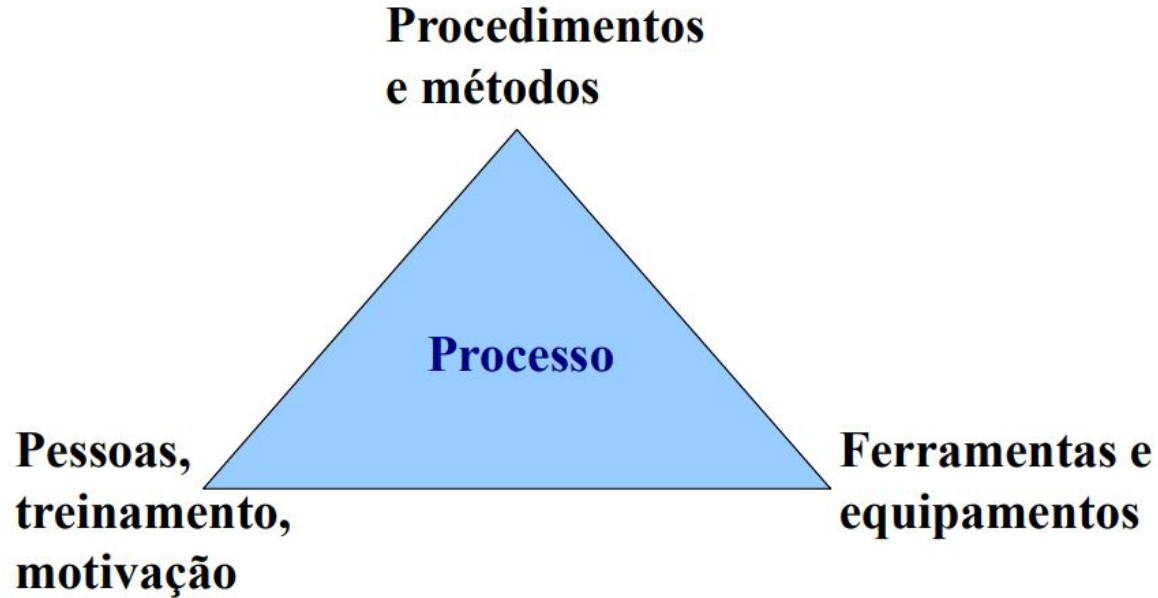
- Qualidade de software não se atinge de forma espontânea
- A qualidade dos produtos de software depende fortemente da qualidade do **processo de software** usado para desenvolvê-los
- Um bom **processo de software** não garante que os **produtos de software** produzidos são de boa qualidade
  - É um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



# 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



# Sintomas de falhas no processo

- **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?



# Medição

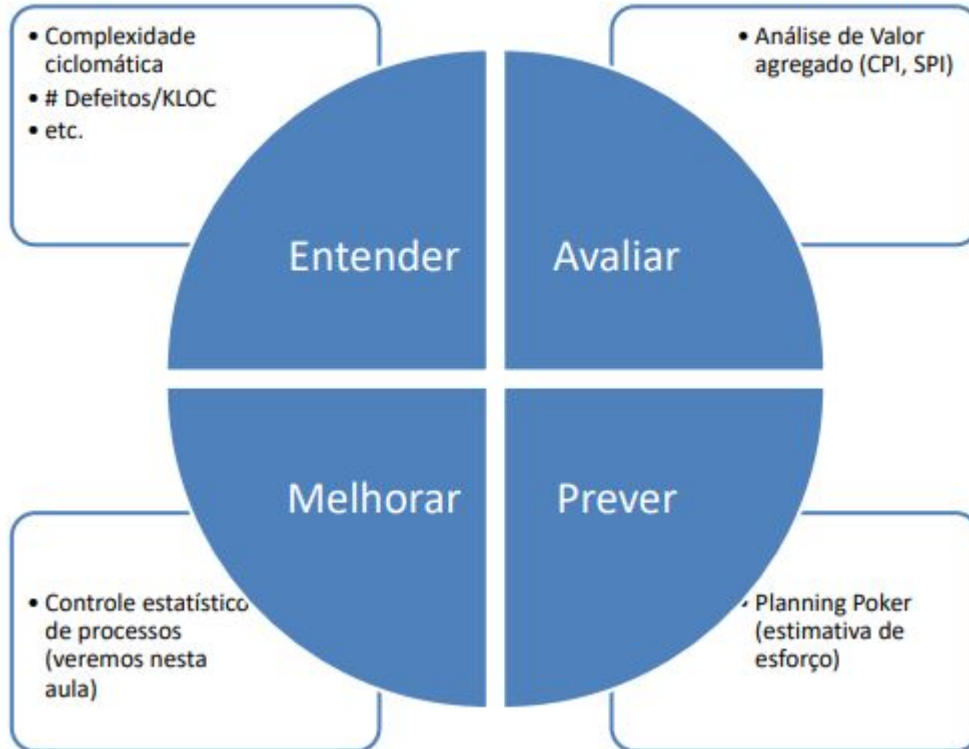
- Por que medir?
- O que significa uma medição?
- Medição é o caminho para maturidade

[illegible]

# O que medir?



# Por que medir?



# Tipos de Métricas

## Diretas

- Obtidas diretamente do elemento sob medição

## Indiretas

- Obtidas por formulas contendo outras métricas



# Baseline de medições

- Medições isoladas usualmente são inúteis
- A partir de diversas medições em contextos semelhantes é possível
  - Estabelecer uma baseline
  - Comparar as novas medições com a baseline

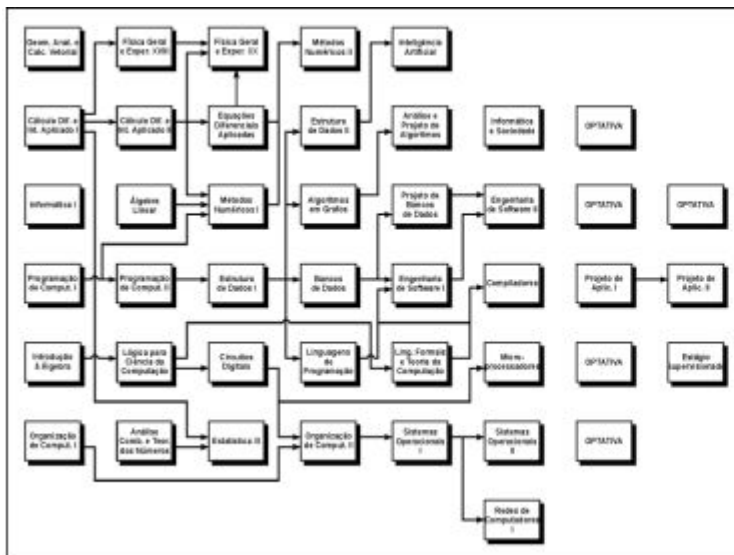


# Processos estáveis x capazes

- Nem sempre o processo “mais rápido” é um processo estável ou capaz
  - Um **processo estável** permite que o desempenho futuro seja previsível em função do desempenho passado
  - Um **processo capaz** é um processo estável em que o desempenho atende aos requisitos do usuário

# Modelos de maturidade

- Crença principal: A qualidade do produto está intimamente ligada à qualidade do processo



# Modelos de Maturidade

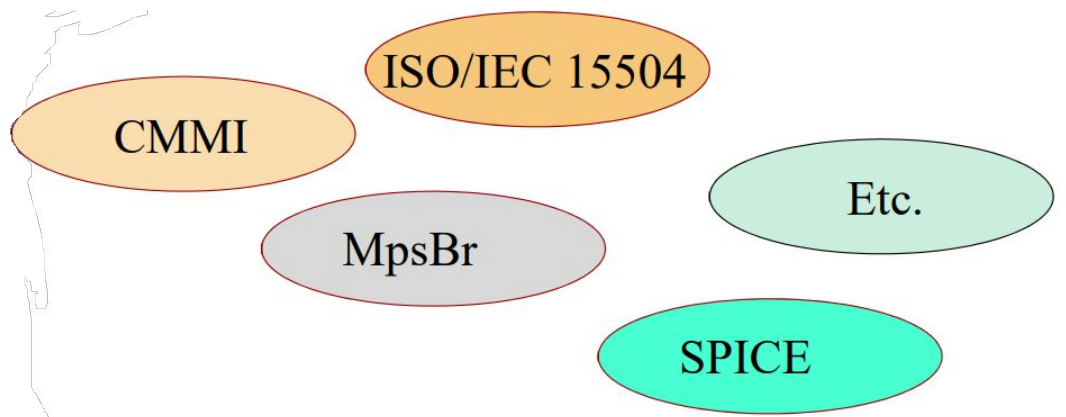
- Servem para guiar empresas na busca por qualidade
- Não determinam **como** algo deve ser feito, mas sim **o que** deve ser feito
- Não são incompatíveis com métodos ágeis
  - Existem empresas que usam XP e Scrum e já avaliaram em algum modelo de maturidade
- Principais modelos em uso no Brasil
  - CMMI
  - MPS.BR

# 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:



# Modelos de Melhoria de Processo de Software

## SPICE - Processo de Avaliação

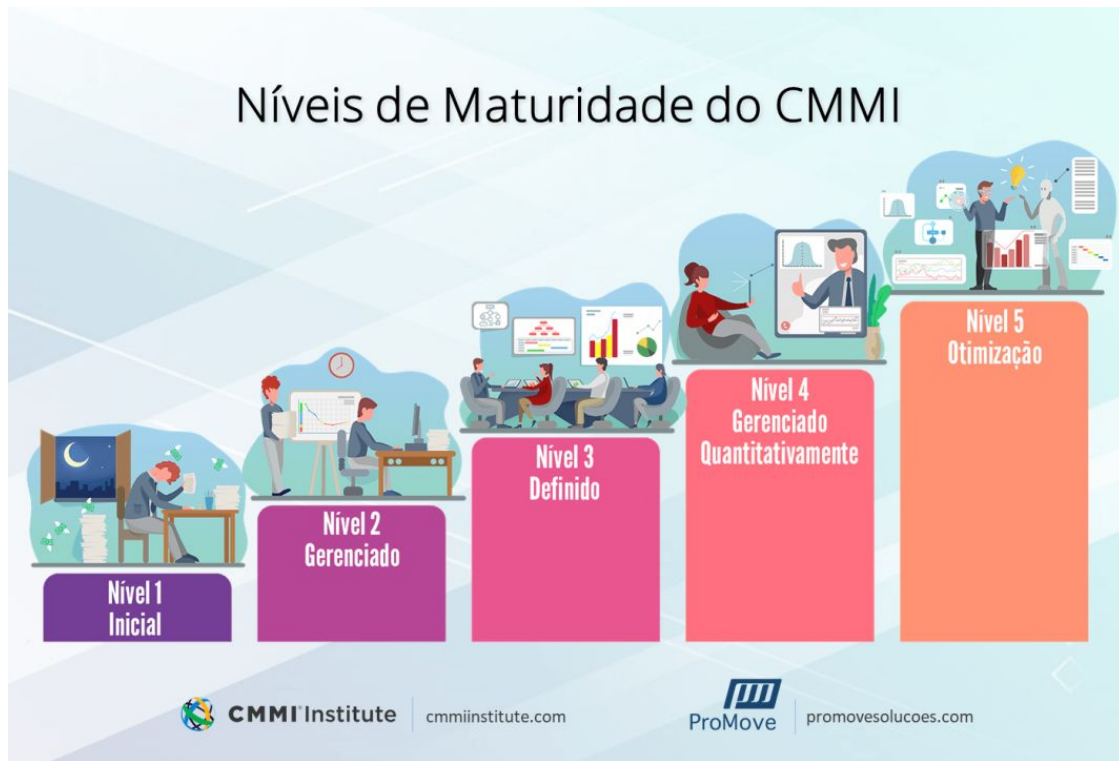


# CMMI

- *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
- CMMI 2.0 - 2018
- CMMI 3.0 - 2023



# Os cinco níveis do CMMI



# Os cinco níveis do CMMI



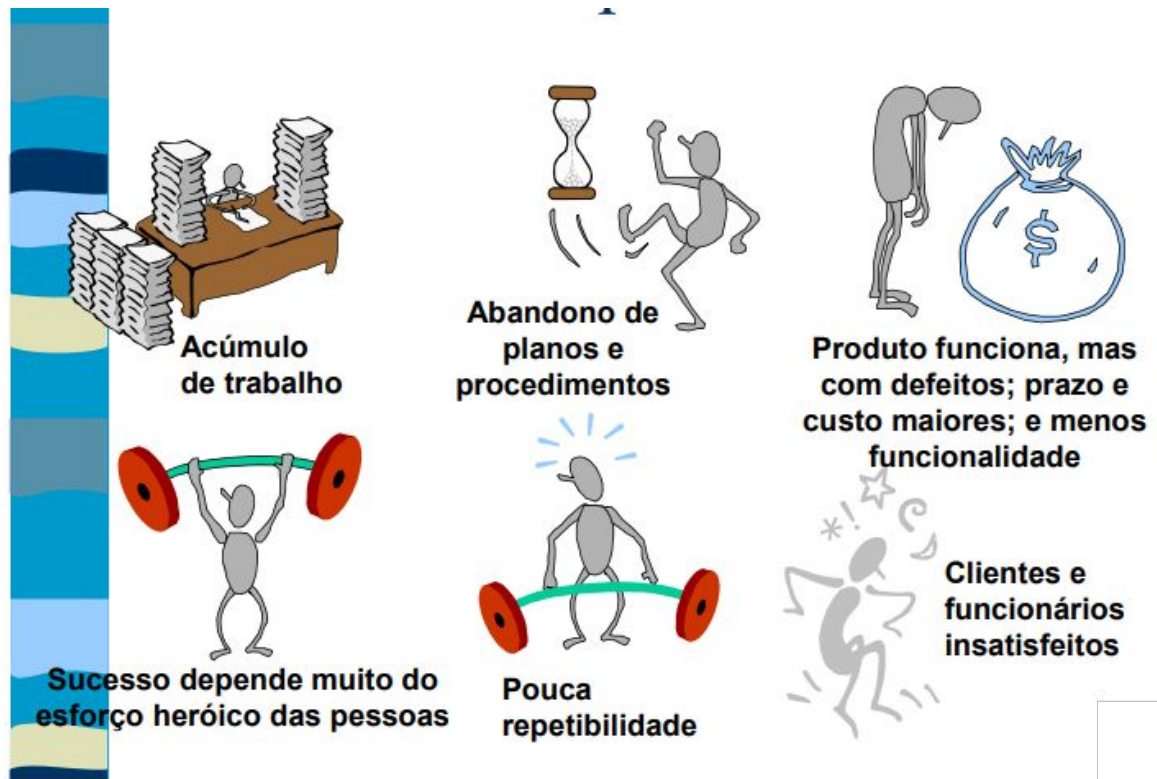
# Os cinco níveis do CMMI

- 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 **apoia-se** nas competências que a organização desenvolveu no nível imediatamente inferior

# Os cinco níveis do CMMI



# Cenário das empresas imaturas



# CMMI Nível 1- Inicial

- O Gerenciamento de Software é uma Caixa Preta
- Requisitos fluem para dentro
- Um produto de software é (normalmente) produzido por meio 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 **consequência** 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

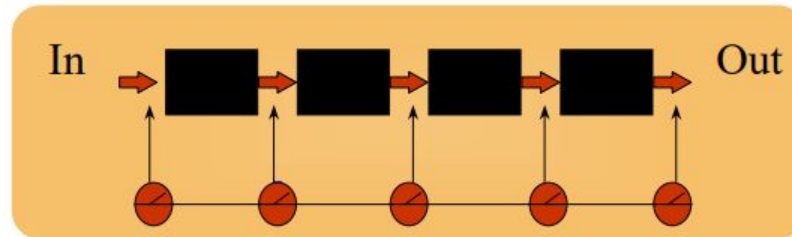
- Organizações Caóticas
  - As organizações no **Nível 1** são caracterizadas pela **tendência** em assumir compromissos que **não podem cumprir**, por abandonar os processos na ocorrência de crises e pelo fato de não serem capazes de **repetir sucessos** anteriores

# Os cinco níveis do CMMI



# 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

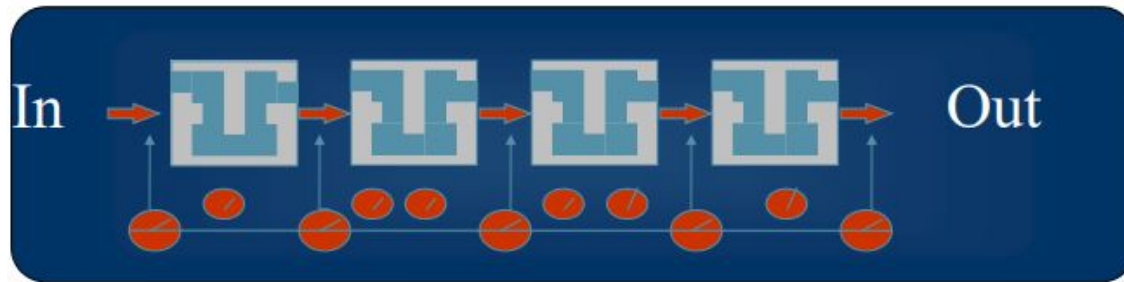


# Os cinco níveis do CMMI



# 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

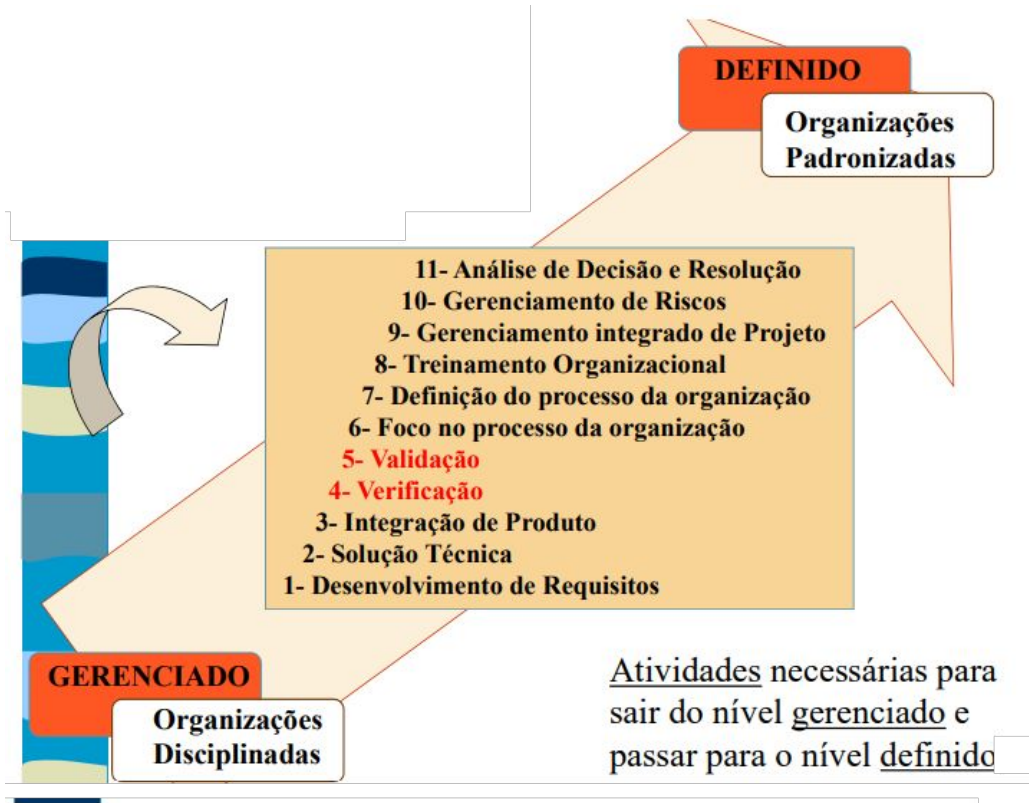
- Organizações Padronizadas
  - O **Nível 3** de maturidade difere-se do nível 2 porque agora uma **maneira organizacional** de fazer negócios foi desenvolvida
  - Isso significa que as **melhores práticas** e **lições aprendidas** a partir dos **projetos** espalharam-se a nível **organizacional** para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

# CMMI Nível 3 - Definido



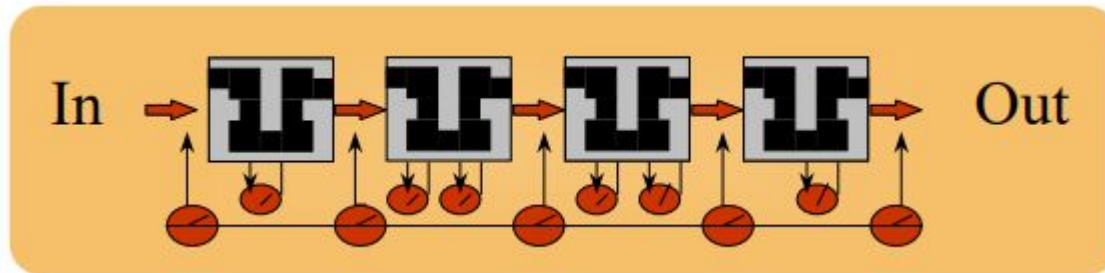
# Os cinco níveis de maturidade do CMMI

**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
  - 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

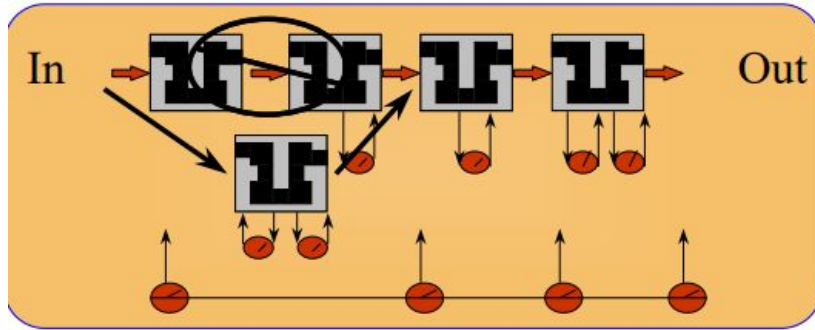
# Os 5 Níveis de Maturidade do CMMI

**EM OTIMIZAÇÃO**

**Organizações  
com Melhoria  
Contínua**

# CMMI Nível 4 - Em Otimização

- Foco na melhoria contínua do processo
- Mudança **disciplinada** é um meio de vida

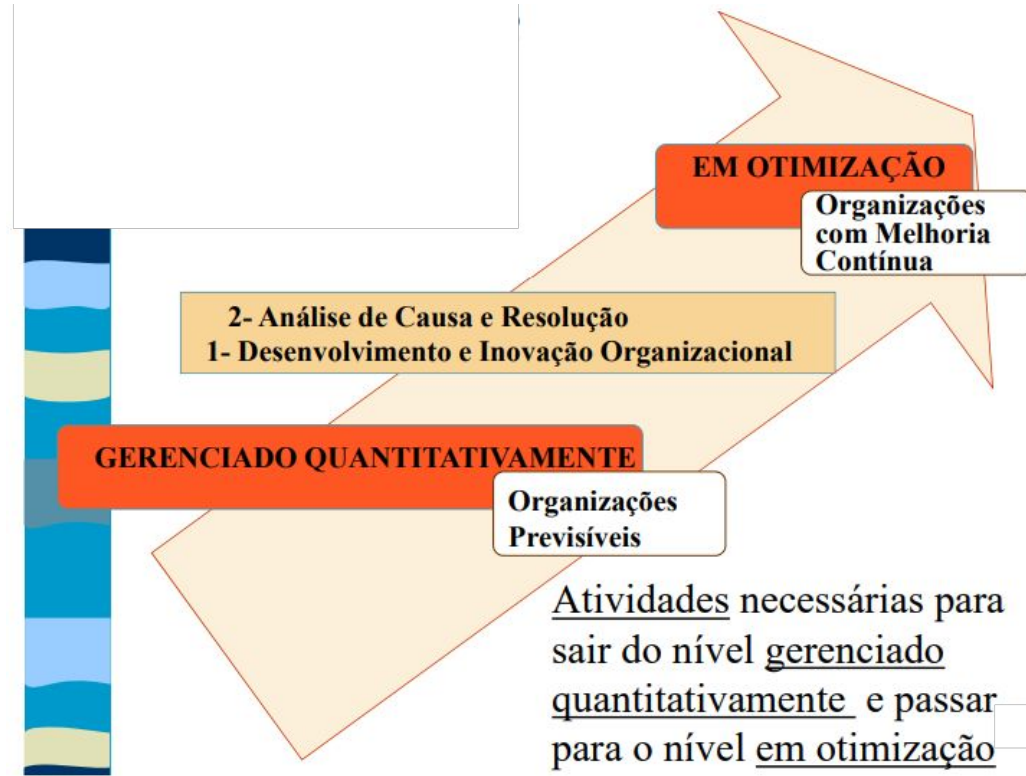




# CMMI Nível 5 - Em Otimização

- Melhoria Contínua
  - No Nível 4 a preocupação é tornar os processos estáveis e previsíveis
  - No Nível 5 a preocupação é realizar melhorias nos processos estáveis
  - 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

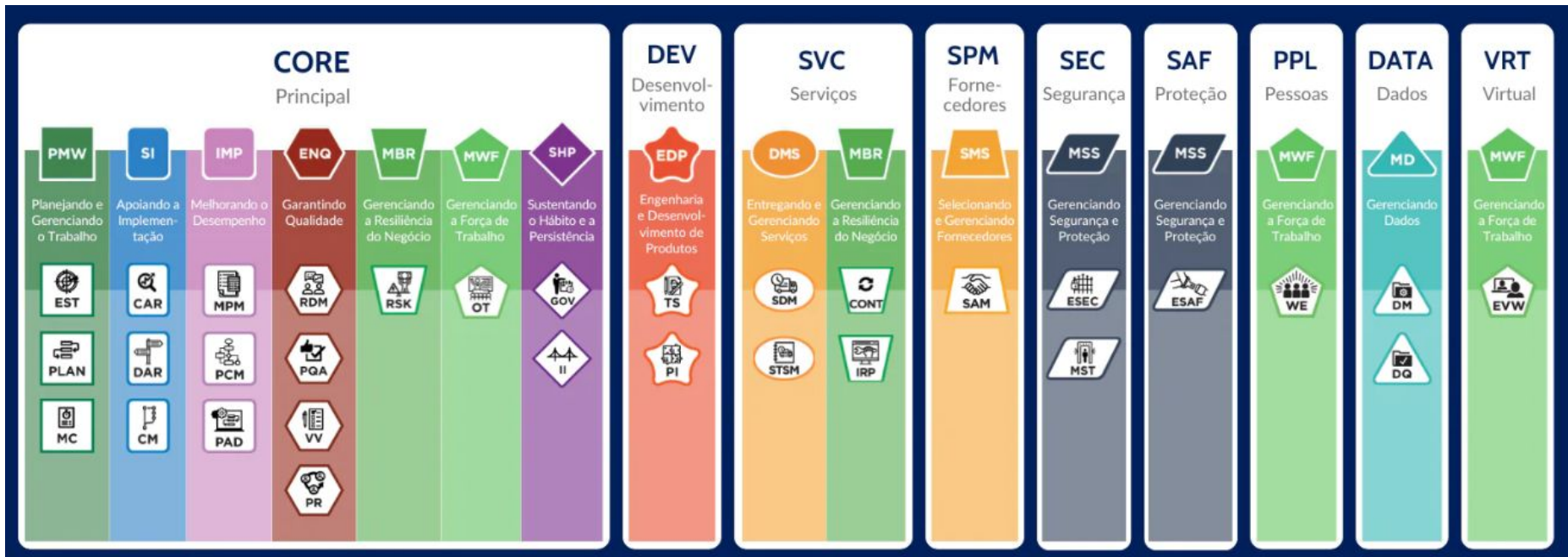
# CMMI Nível 5 - Em Otimização



# CMMI Nível 5 de Maturidade do CMMI



# Áreas de Prática 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?

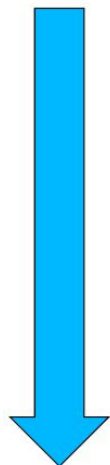
# MPS.BR

- 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:

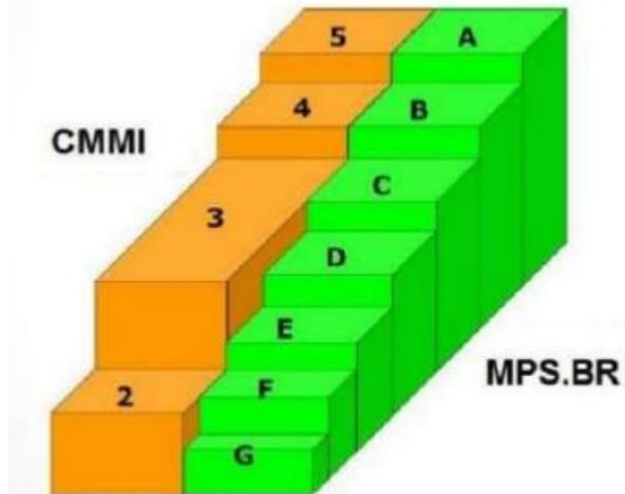


- G (Parcialmente Gerenciado)
- F (Gerenciado)
- E (Parcialmente Definido)
- D (Largamente Definido)
- C (Definido)
- B (Gerenciado Quantitativamente)
- A (Em Otimização)



# MPS.BR

## COMPARAÇÃO DE NÍVEIS DE MATURIDADE



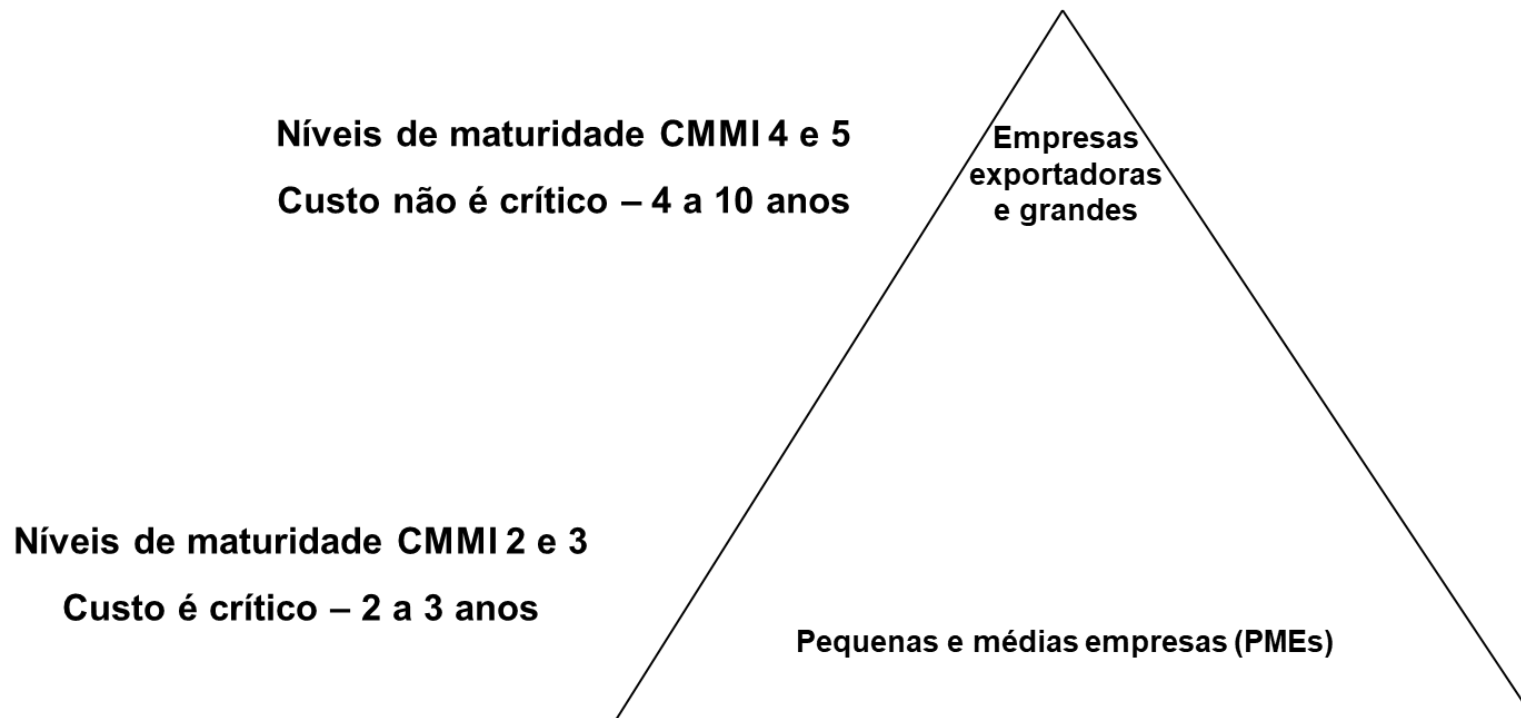
# Questão

- Qual nível de maturidade dessas empresas?
  - IBM
  - Accenture
  - CPM Braxis
  - HP

# Brasil

- CMMI
- <https://sas.cmmiinstitute.com/pars/pars.aspx>
- IBM - level 5
- Accenture - level 3
- CPM Braxis – Salvador level 4
- HP - level 3

# Motivação e Foco



# Motivação e Foco

- “Melhoria de **processos** de software nas **micro, pequenas e médias empresas**, a um custo acessível, em diversos locais do país.”

# Modelo de Referência (MR-MPS)

- Níveis de Maturidade

**A - Em Otimização**

**B - Gerenciado quantitativamente**

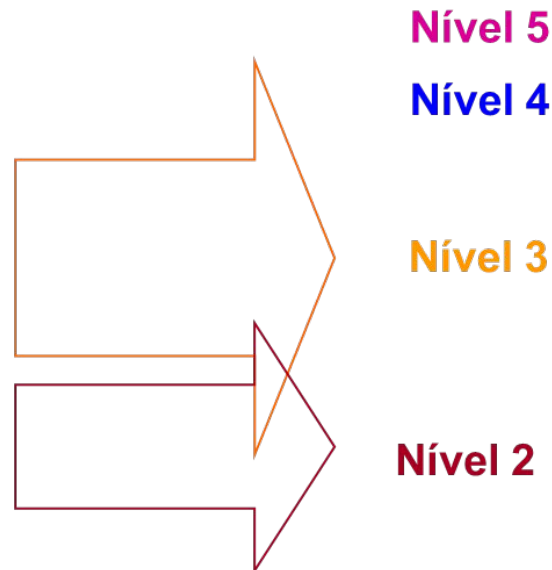
**C - Definido**

**D - Largamente definido**

**E - Parcialmente definido**

**F - Gerenciado**

**G - Parcialmente Gerenciado**



# Modelo de Referência (MR-MPS)



# Guia de Avaliação

- **Objetivo**

- Orientar a realização de avaliações, em conformidade com a norma ISO/IEC 15504, em empresas e organizações que implementam o MR-MPS.

- **Público Alvo**

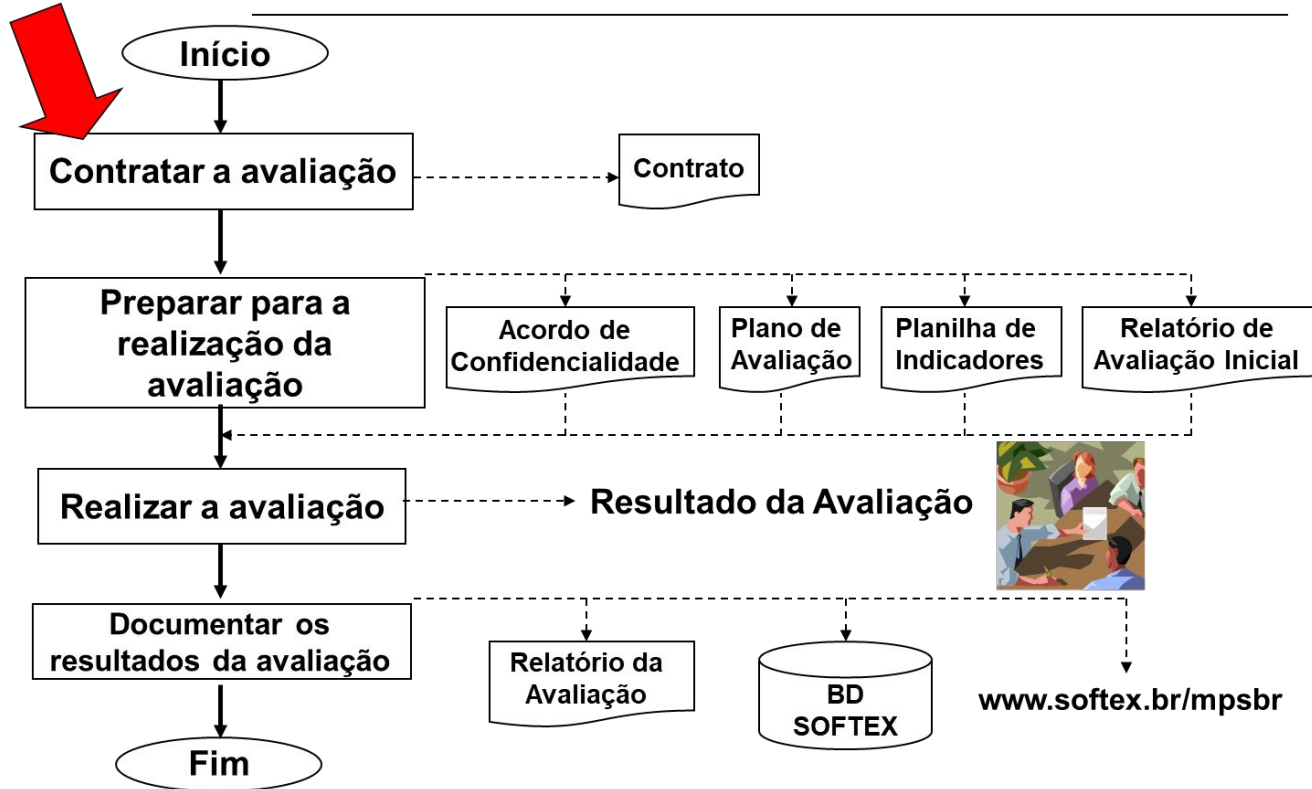
- Empresas e organizações que queiram ser avaliadas segundo o MA-MPS.
- Instituições Avaliadoras do Modelo MPS (IA).
- Instituições Implementadoras do Modelo MPS (II).



# Guia de Avaliação

- O propósito do Método de Avaliação MA-MPS é verificar a maturidade da unidade organizacional na execução de seus processos de software
- Validade de 3 anos
  - Avaliação para outro nível
  - Avaliação para manter nível

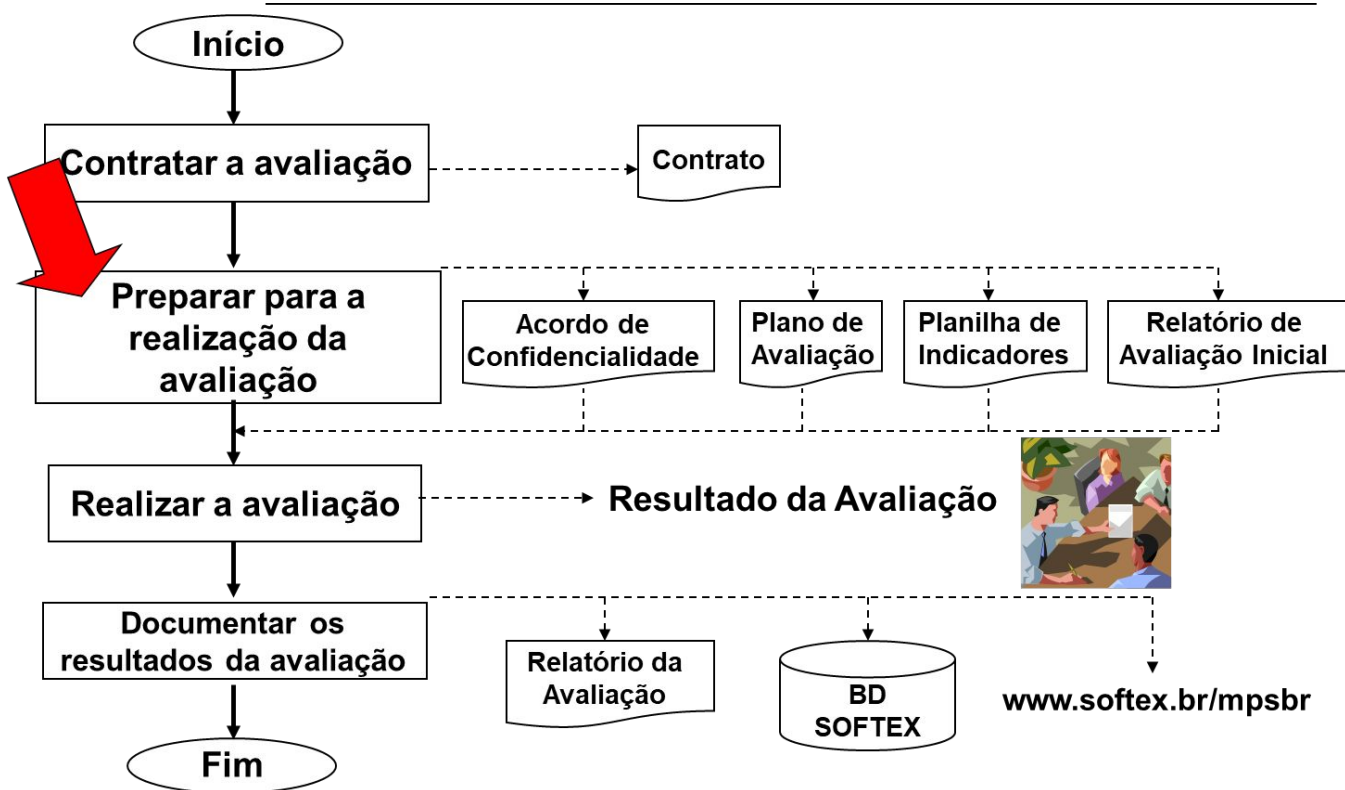
# MA-MPS: Método de Avaliação MPS.BR



# Contratar a Avaliação

- Opções:
  - Empresa que deseja a avaliação contacta uma Instituição Avaliadora (IA)
  - Empresa que deseja a avaliação contacta a SOFTEX
  - A empresa contratante pode não ser a avaliada nos casos de avaliação de terceira parte
- Macro-Atividades
  - Selecionar IA (1) / Contactar SOFTEX (2)
  - Estabelecer contrato

# MA-MPS: Método de Avaliação MPS.BR



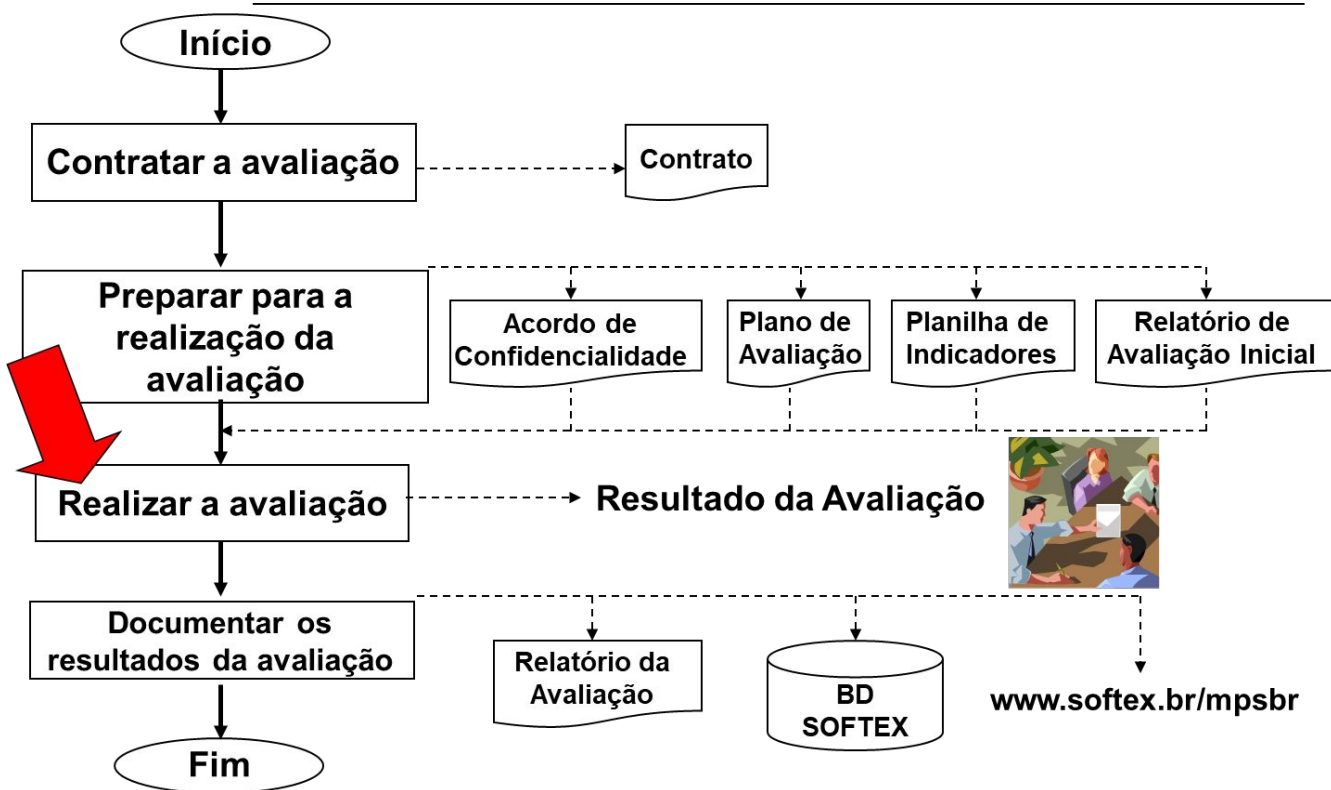
# Preparar para a realização da avaliação

- Propósito
  - Planejar a avaliação, preparar a documentação necessária para a sua realização e fazer uma avaliação inicial que permita verificar se a unidade organizacional está pronta para a avaliação MPS no nível de maturidade solicitado
- Macro-Atividades
  - Planejar a Avaliação
    - Plano de avaliação e Acordo de Confidencialidade
    - Agendar avaliação inicial
    - Preenchimento e revisão do Plano de Avaliação
    - Definir cronograma, equipe e projetos

# Preparar para a realização da avaliação

- Macro-Atividades
  - Preparar a avaliação
    - Planilha de indicadores
    - Avaliação inicial dos indicadores
    - Completar o Plano da Avaliação
    - Obter comprometimento com o Plano de Avaliação
- Equipe
  - 1 líder da avaliação, 1 avaliador adjunto, 1 representante da unidade organizacional (mínimo).
- Projetos
  - 2 projetos concluídos 2 projetos em andamento (exceto nível G).

# MA-MPS: Método de Avaliação MPS.BR



# Realizar a Avaliação

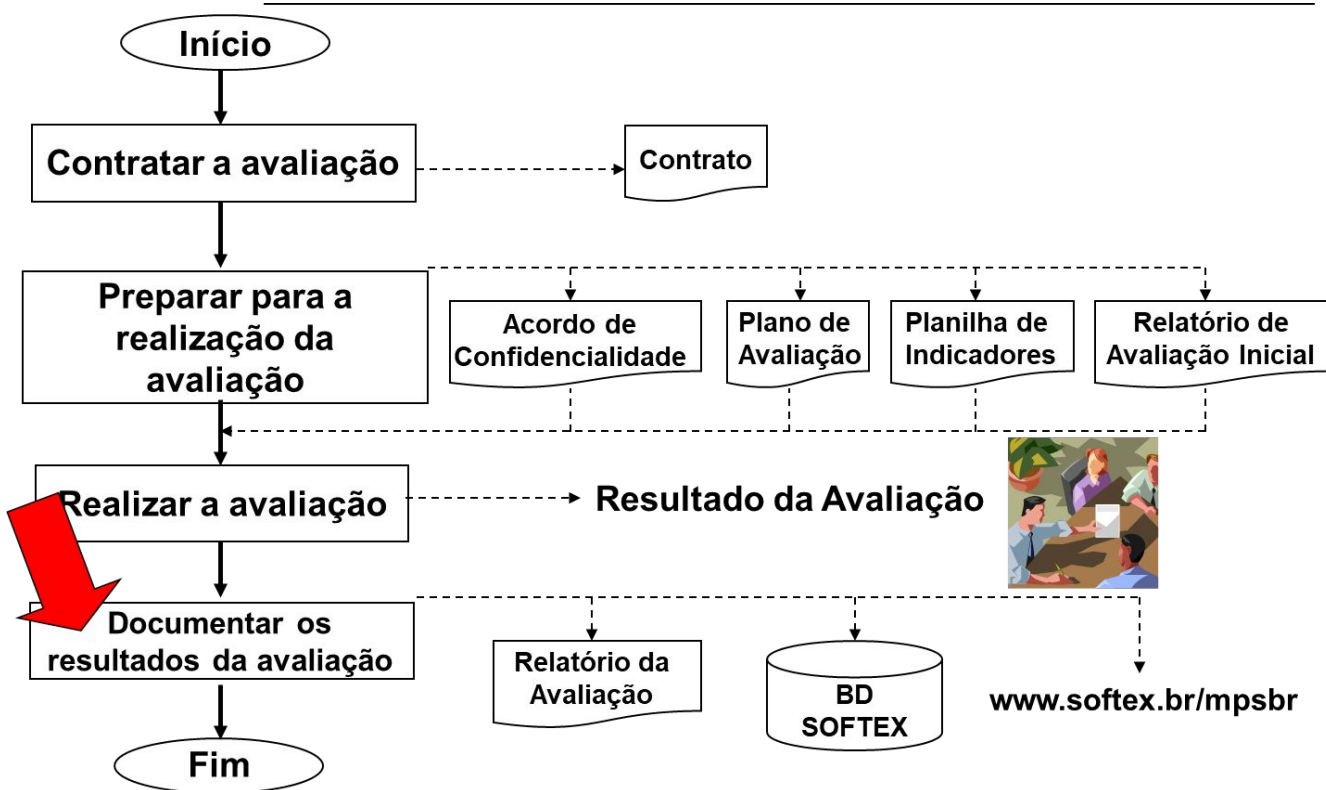
- Propósito
  - Treinar a equipe, conduzir a avaliação MPS e comunicar seus resultados à unidade organizacional avaliada
- Macro-Atividades
  - Conduzir avaliação
    - Realizar reunião inicial
    - Treinar equipe de avaliação
    - Apresentar processos da unidade organizacional
    - Verificar evidências e realizar entrevistas
    - Caracterizar o grau de implementação (resultados esperados e processos)
    - Atribuir nível do MR-MPS e comunicar resultados



# Realizar a Avaliação

- Macro-Atividades
  - Avaliar a execução do processo de avaliação
    - Avaliação pelo patrocinador
    - Avaliação pela equipe de avaliação

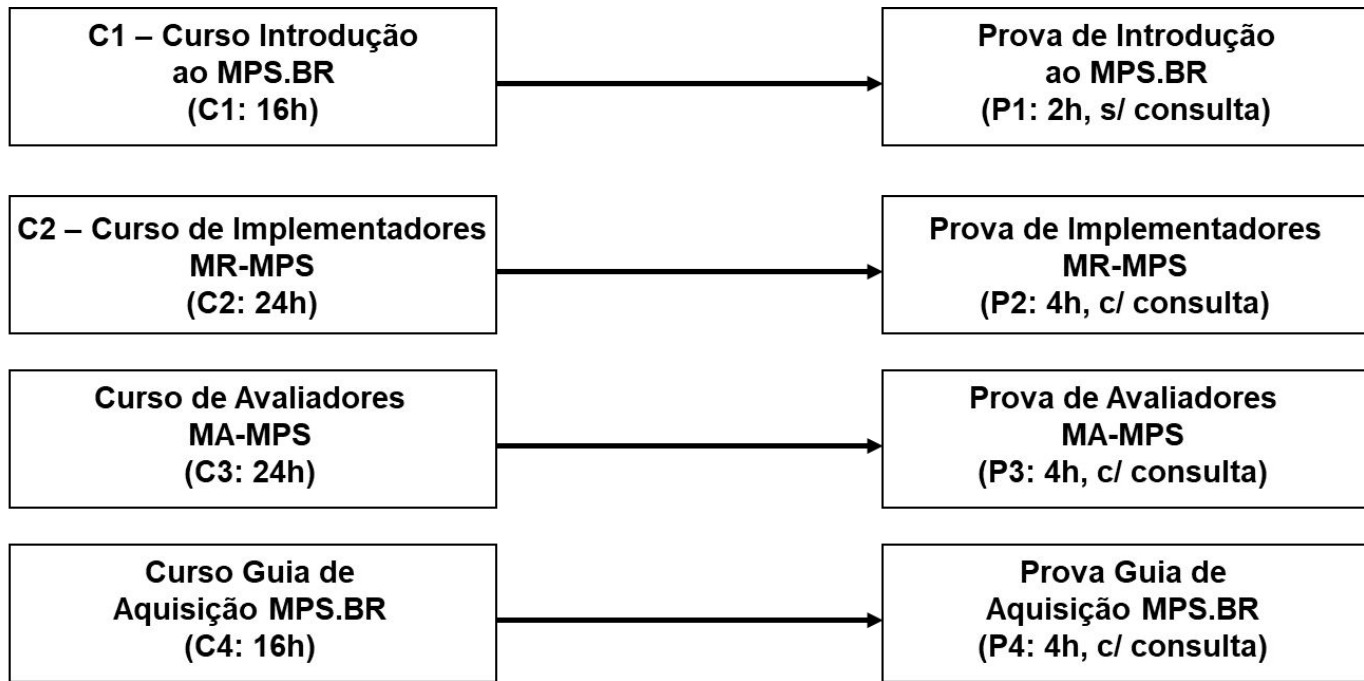
# MA-MPS: Método de Avaliação MPS.BR



# Documentar os resultados da avaliação

- Propósito
  - Elaborar o relatório da avaliação, enviá-lo ao patrocinador da avaliação e à SOFTEX que, desta forma, insere os dados da avaliação em sua base de dados e divulga o resultado em seu site
- Macro-Atividades
  - Relatar resultados
  - Registrar resultados

# Capacitação MPS.BR



# Melhoria de Processo

Prof. Pedro Henrique Dias Valle

Adaptado de:

Profa. Simone Souza

Prof. Leonardo Murta

Profa. Cássia Rodrigues de Carvalho F. Leite