



# A crise do software

Dá origem à necessidade de um  
novo conceito no desenvolvimento  
de software.

Qual é o divisor de águas?



**Novos conceitos:**  
**OO**  
**RUP/UML**  
**Engenharia de Software**  
**Ferramentas Case**  
**etc**



# Reflexão...

I

CAMINHO PELA RUA.

HÁ UM BURACO FUNDO NA CALÇADA.

EU CAIO DENTRO DELE.

ESTOU PERDIDO... ESTOU INDEFESO

NÃO É MINHA CULPA.

É PRECISO A ETERNIDADE PARA CONSEGUIR SAIR.

II

CAMINHO PELA MESMA RUA.

HÁ UM BURACO FUNDO NA CALÇADA.

FINJO QUE NÃO O VEJO.

CAIO DENTRO DELE DE NOVO.

NÃO ACREDITO QUE ESTOU NESTE MESMO LUGAR.

MAS NÃO É MINHA CULPA.

AINDA É PRECISO UM LONGO TEMPO PARA SAIR.



# Reflexão...

III

CAMINHO PELA MESMA RUA.

HÁ UM BURACO FUNDO NA CALÇADA.

EU VEJO QUE ELE ESTÁ LÁ.

AINDA CAIO DENTRO DELE... É UM HÁBITO... MAS,

MEUS OLHOS ESTÃO ABERTOS.

EU SEI ONDE ESTOU.

É MINHA CULPA. SAIO IMEDIATAMENTE.

IV

CAMINHO PELA MESMA RUA.

HÁ UM BURACO FUNDO NA CALÇADA.

DOU A VOLTA AO REDOR DELE.

V

CAMINHO POR OUTRA RUA.



# Problemas no Processo de desenvolvimento





# Contexto Histórico

---

## ■ A crise do desenvolvimento do software:

- Demanda muito superior à capacidade de desenvolvimento;
- Qualidade ruim dos produtos;
- Estimativas de custo e tempo raramente cumpridas nos projetos.

## ■ Surge a Engenharia de Software

## ■ Modelos de Qualidade

- CMM/CMMI
- SPICE / PSP
- ISO

## ■ Orientação a Objetos / UML

## ■ Promessas:

- Reutilização de código, facilidade de manutenção, modularização/componentização etc

**Prof. Msc. Leandro Azanha**



# A comunicação durante o processo...

O Centro Sísmico Nacional enviou à polícia da cidade de Icó, no Ceará, um telegrama que dizia:

"Possível movimento sísmico na zona. Muito perigoso, superior Richter 7. Epicentro a 3 km da cidade. Tomem medidas. Informem resultados com urgência".

Após uma semana, foi recebido no Centro Sísmico Nacional um telegrama que dizia:

"Aqui é da Polícia de Icó. Movimento sísmico totalmente desarticulado. O tal Richter tentou se evadir, mas foi abatido a tiros. Desativamos as zonas. As prostitutas tão todas presas. Epicentro, Epifânio e outros três cabra detidos. Não respondemos antes porque houve um baita terremoto aqui. "



# Marcas de Batom no banheiro...

Numa escola pública estava ocorrendo uma situação inusitada: meninas de 12 anos que usavam batom, todos os dias beijavam o espelho para remover o excesso de batom.

O diretor andava bastante aborrecido, porque o zelador tinha um trabalho enorme para limpar o espelho ao final do dia. Mas, como sempre, na tarde seguinte, lá estavam as mesmas marcas de batom...

Um dia o diretor juntou o bando de meninas no banheiro e explicou pacientemente que era muito complicado limpar o espelho com todas aquelas marcas que elas faziam. Fez uma palestra de uma hora.

No dia seguinte as marcas de batom no banheiro reapareceram...

No outro dia, o diretor juntou o bando de meninas e o zelador no banheiro, e pediu ao zelador para demonstrar a dificuldade do trabalho. O zelador imediatamente pegou um pano, molhou no vaso sanitário e passou no espelho.

Nunca mais apareceram marcas no espelho!

Moral da história: Há professores e há educadores...

Comunicar é sempre um desafio!

Às vezes, precisamos usar métodos diferentes para alcançar certos resultados.

E por quê?

**Prof. Msc. Leandro Azanha**

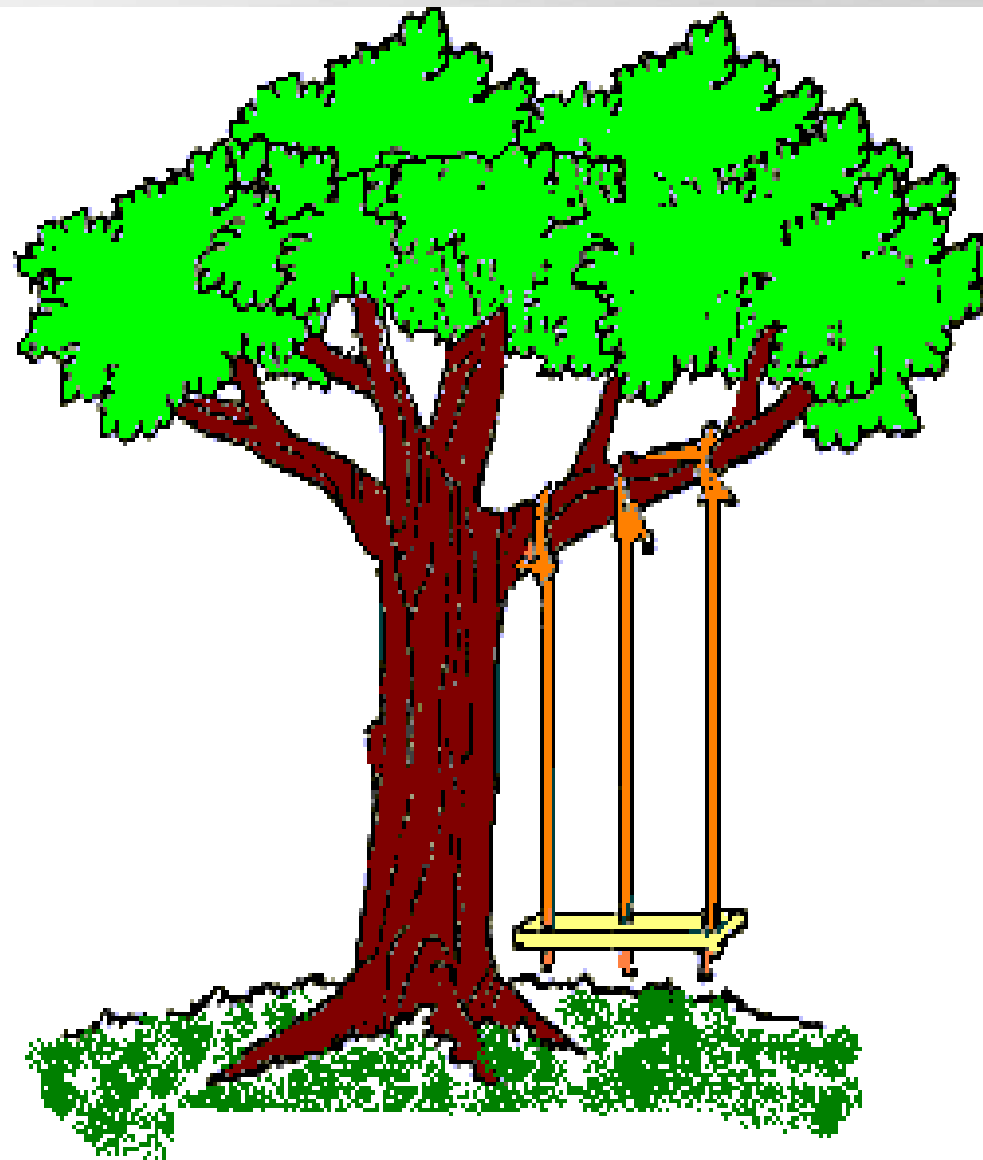
•Porque a bondade que nunca repreende não é bondade: é passividade;





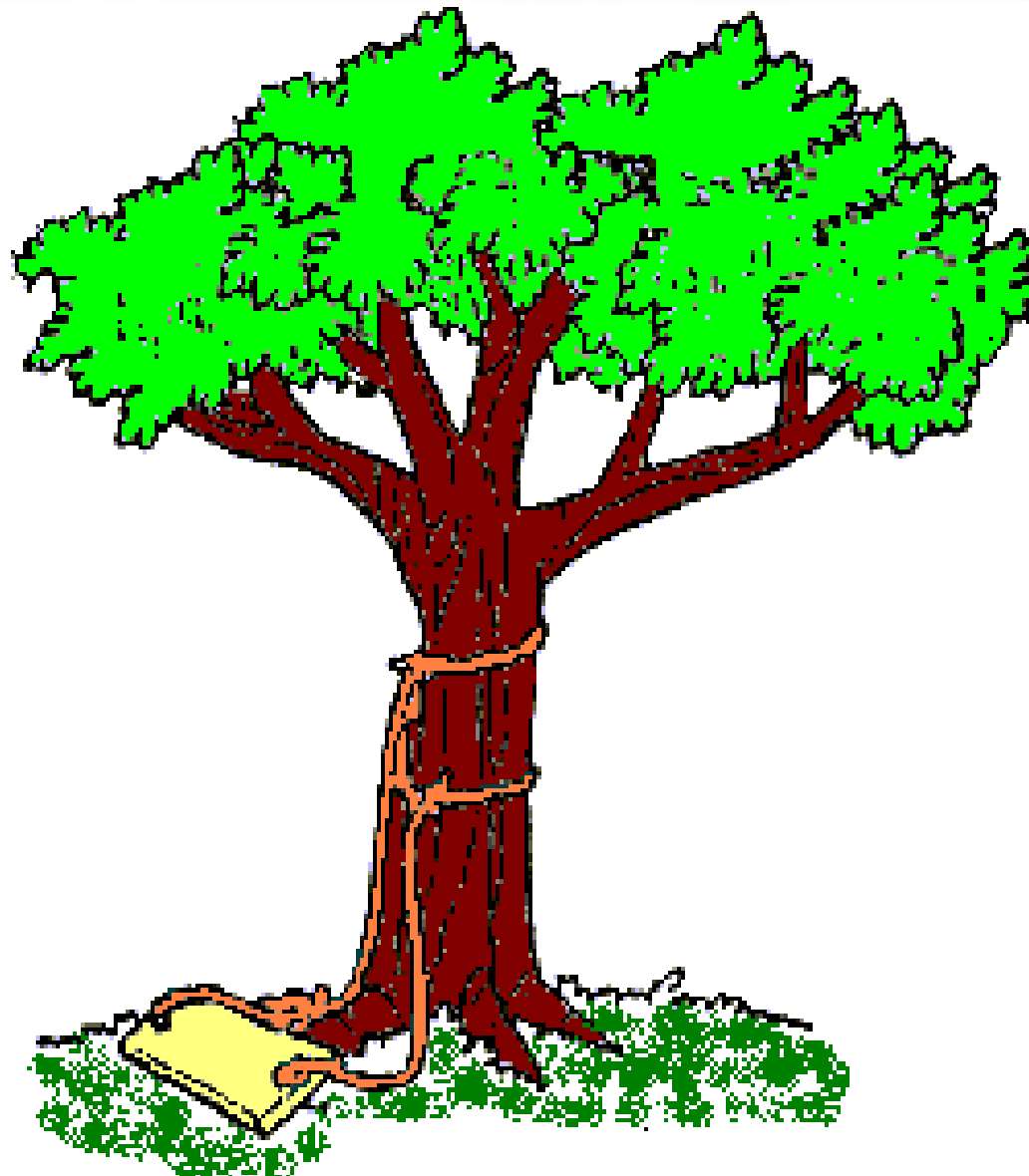
## COMO ENCOMENDADO PELO SPONSOR DO PROJETO

Prof. Msc. Leandro Azanha



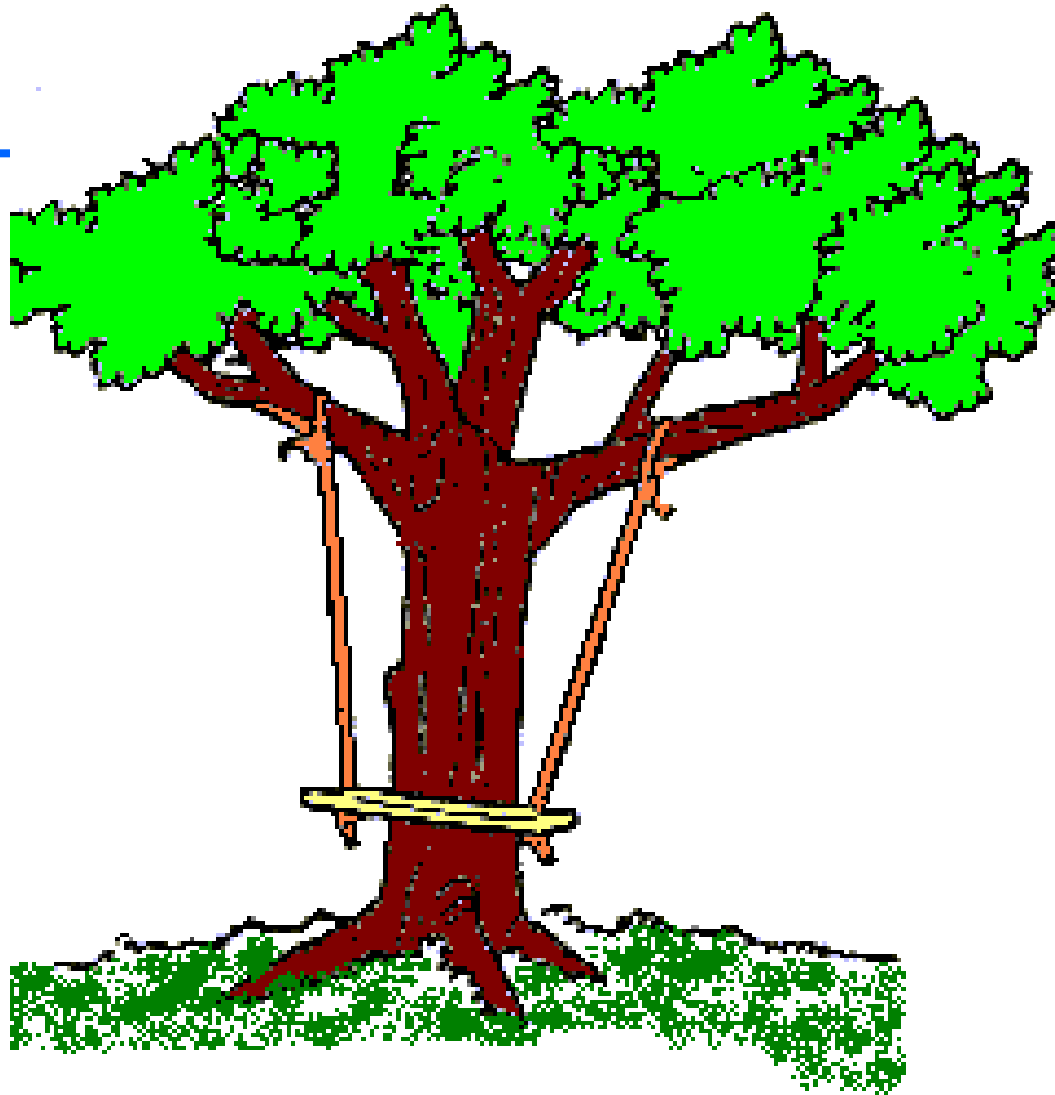
**COMO ENTENDIDO PELO GERENTE DE DIVISÃO**

Prof. Msc. Leandro Azanha



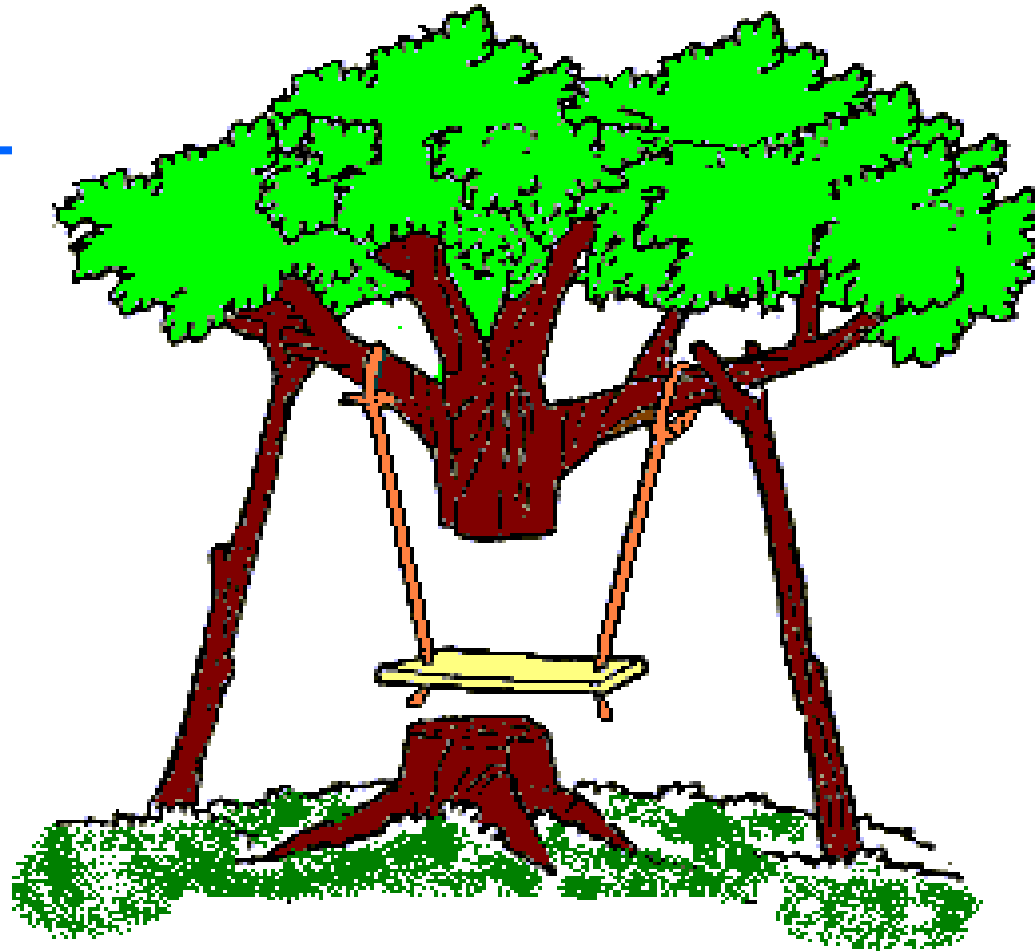
**COMO IMAGINADO PELO SUPERVISOR**

**Prof. Msc. Leandro Azanha**



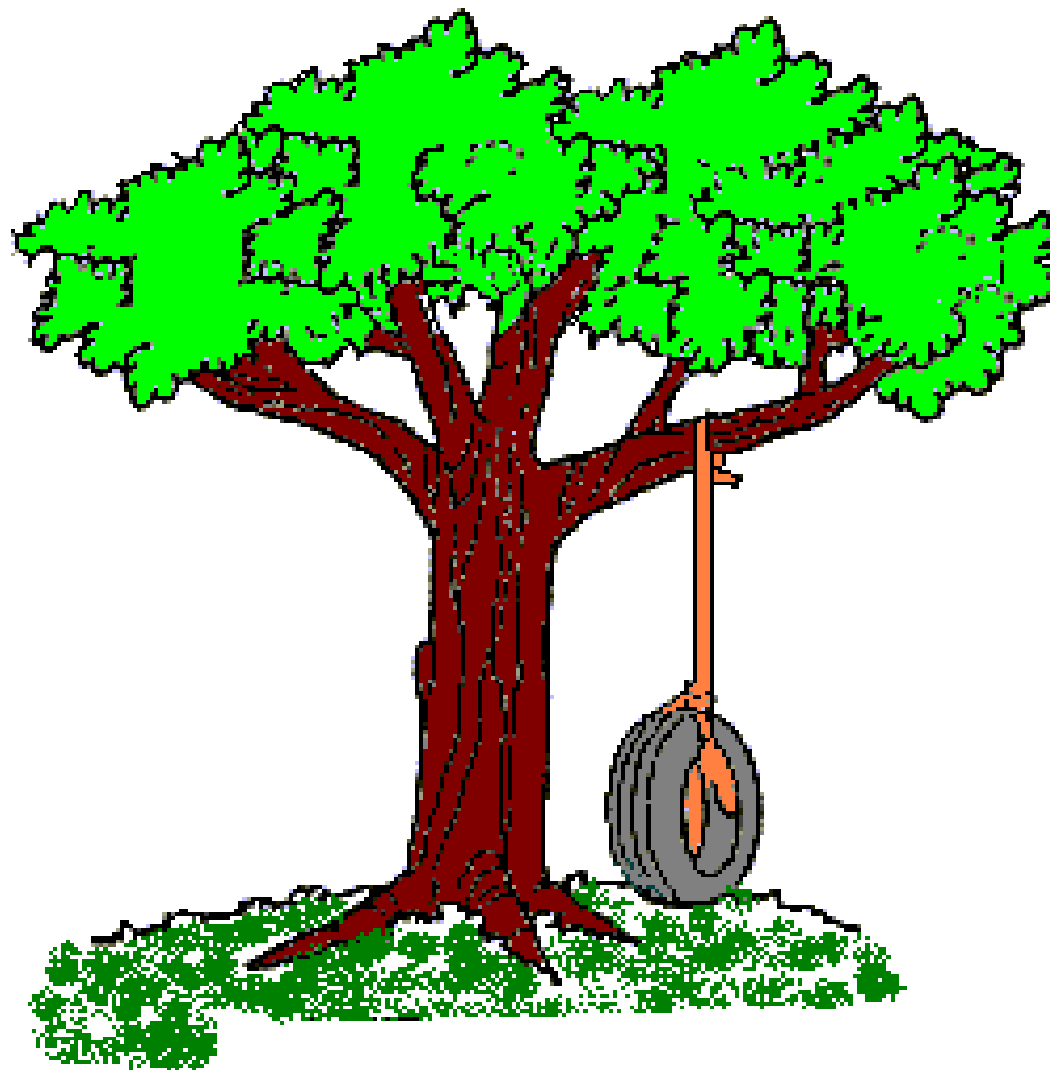
**COMO DESENHADO PELO ANALISTA**

**Prof. Msc. Leandro Azanha**



**COMO DESENVOLVIDO PELOS PROGRAMADORES**

**Prof. Msc. Leandro Azanha**



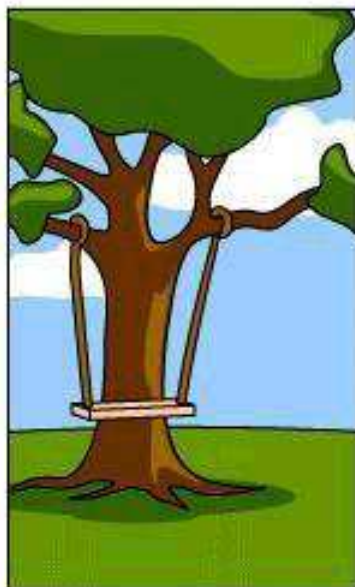
**O QUE O USUÁRIO QUERIA.**

**PROF. MISC. Leandro Azanha**





Como o cliente explicou...



Como o líder de projeto entendeu...



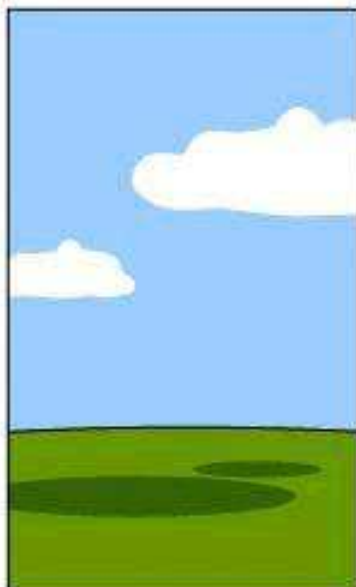
Como o analista projetou...



Como o programador construiu...



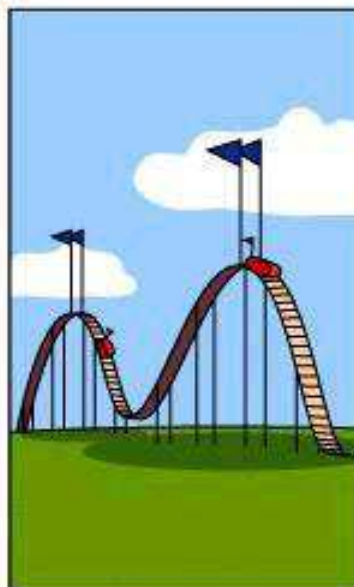
Como o Consultor de Negócios descreveu...



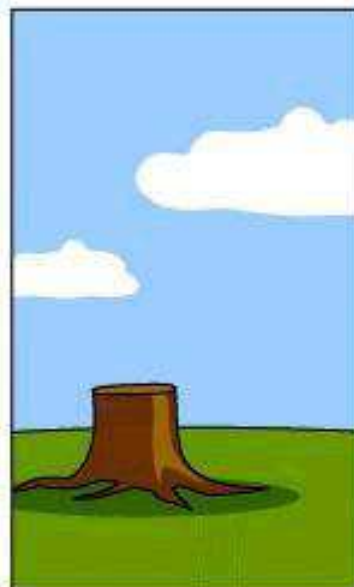
Como o projeto foi documentado...



Que funcionalidades foram instaladas...



Como o cliente foi cobrado...



Como foi mantido...



O que o cliente realmente queria...



## ■ Fases de um projeto:

- -exaltação
- -confusão
- -desencantamento
- -procura pelo culpado
- -castigo de um inocente
- -glória dos não-envolvidos.





**“H**ouston, we’ve had a problem here”. Foi assim que, em 1970, a tripulação da nave espacial norte-americana Apollo 13 avisou a base, em Houston, sobre a explosão de dois tanques do módulo de serviço – parte da nave que continha, além dos motores, os equipamentos que mantinham a equipe viva, como os cilindros de oxigênio. O incidente originou um dos momentos mais tensos da história da conquista espacial: foram cinco dias de desespero, acompanhados com apreensão no mundo inteiro, via satélite. Felizmente, os astronautas conseguiram retornar incólumes à Terra, depois de muito suor dos tripulantes e da equipe do Centro de Controle de Mísseis Espaciais da NASA.

Hoje, 35 anos depois, essa história serve de base para treinamentos empresariais e aulas de TI. A ITXL, consultoria de melhores práticas em tecnologia, firmou uma parceria com a Fasp (Faculdades Associadas de São Paulo) para recriar toda a situação vivida na nave Apollo 13. Por meio de um jogo, os alunos têm a missão de representar os profissionais da Nasa e salvar os astronautas em perigo.

A simulação faz parte de um curso de introdução ao ITIL (Informa-

tion Technology Infrastructure Library), que apresenta os tópicos da biblioteca de melhores práticas mundiais em processos. Antes de jogar, os alunos recebem suas responsabilidades e aprendem sobre a interação entre os diferentes departamentos – ou seja, como são os processos dentro da Nasa.

Iniciado o jogo, é preciso resolver incidentes, identificar erros e gerenciar mudanças. A simulação é muito similar à realidade de quem trabalha com TI. “Cada participante deve ter consciência de seu papel nos processos. Parece simples, mas isso gera muita confusão, tanto no



Apollo 13 durante a decolagem em 1970: problemas colocaram em risco a vida dos tripulantes

jogo quanto na vida real”, observa o professor Luiz Antonio Comar, consultor da ITXL. “Aprender na prática é mais eficiente. Acrescentamos ainda o fator tempo na simulação”. Ou seja, há um prazo, geralmente curto, para se concluir cada rodada, o que é sempre importante em qualquer projeto corporativo. “E descobrimos como as pessoas agem em momentos de tensão”, explica Comar, que tem formação em psicologia.

Quem já acompanhou uma das rodadas do jogo constatou a tensão: a cada tique-taque do relógio, os alunos tendiam a transferir suas responsabilidades aos colegas. “Ei, isso não é com você?” e “com quem está essa informação?” eram as frases mais ouvidas. No final da rodada, vários incidentes ainda não estavam resolvidos, incluindo o mais grave, o da explosão dos tanques. Sorte que, no dia seguinte, foi realizada uma discussão sobre os erros e o que deveria ser melhorado para, então, recomeçar o jogo. Diferente da vida corporativa real, na hora de aprender, sempre há mais uma chance.

O curso tem carga horária de 20 horas, divididas em três dias consecutivos, e custa 2.380 mil reais. Para mais informações, o telefone da Fasp é 0800 170 757.



# Premissa do Analista de Sistemas

---

"Para compreender as pessoas devo tentar escutar o que elas não estão dizendo, o que talvez elas nunca venham a dizer."

**John Powell.**, diretor de cinema

"Para levantar os requisitos de usuário devo (eu,analista) tentar escutar o que eles não estão dizendo, o que talvez elas nunca venham a dizer."

**Leandro Azanha**, professor  
Prof. Msc. Leandro Azanha



# Quem é o principal personagem?

## Culpado ou inocente?

Um réu estava sendo julgado por assassinato na Inglaterra.

Havia fortes evidências sobre a sua culpa, mas o cadáver não aparecera.

Quase no final da sua sustentação oral, o advogado, temeroso de que seu cliente fosse condenado, recorreu a um truque:

- "Senhoras e senhores do júri, eu tenho uma surpresa para todos vocês",

disse o advogado, olhando para o seu relógio.

Dentro de um minuto, a pessoa presumivelmente assassinada, neste caso, vai entrar neste tribunal.



# Quem é o principal personagem?

E olhou para a porta. Os jurados, surpresos, também ansiosos, ficaram olhando para porta.

Um minuto passou e nada aconteceu.

O advogado, então, completou:

- "Realmente, eu falei e todos vocês olharam com expectativa.

Portanto, ficou claro que vocês têm dúvida, neste caso, se alguém realmente

foi morto, por isso insisto para que vocês considerem o meu cliente inocente".

Os jurados, visivelmente surpresos, retiraram-se para a decisão final. Alguns minutos depois, o júri voltou e pronunciou o veredicto: CULPADO





# Quem é o principal personagem?

- "Mas como?" perguntou o advogado... "Vocês estavam em dúvida, eu vi todos vocês olharem fixamente para a porta!"  
E o juiz esclareceu:
- "Sim, todos nós olhamos para a porta, mas o seu cliente não..."

Moral da história: Não basta ter um bom advogado, o cliente tem de colaborar.

*Como poderíamos parafrasear a “Moral da história” para o cotidiano do profissional de TI?*



# Crise de Software

---

## ✓ Custos / Prazo

- Desenvolvimento
- Manutenção

## ✓ Qualidade

- Erros
- Retrabalho

## ✓ Manutenção

- Quantidade
- Dificuldade
- Muitas vezes custo mais alto que o desenvolvimento



# Crise de Software

---

## Novos desafios

- ✓ Prazo de desenvolvimento e Backlog
- ✓ Usabilidade
- ✓ Conectividade
- ✓ Flexibilidade e Portabilidade
- ✓ Proliferação de novas Tecnologias
- ✓ Novos tipos de Sistemas

**Mercado volátil – processos mudam - exige sistemas flexíveis e extensíveis.**



# Valor do CMM + Metodologia

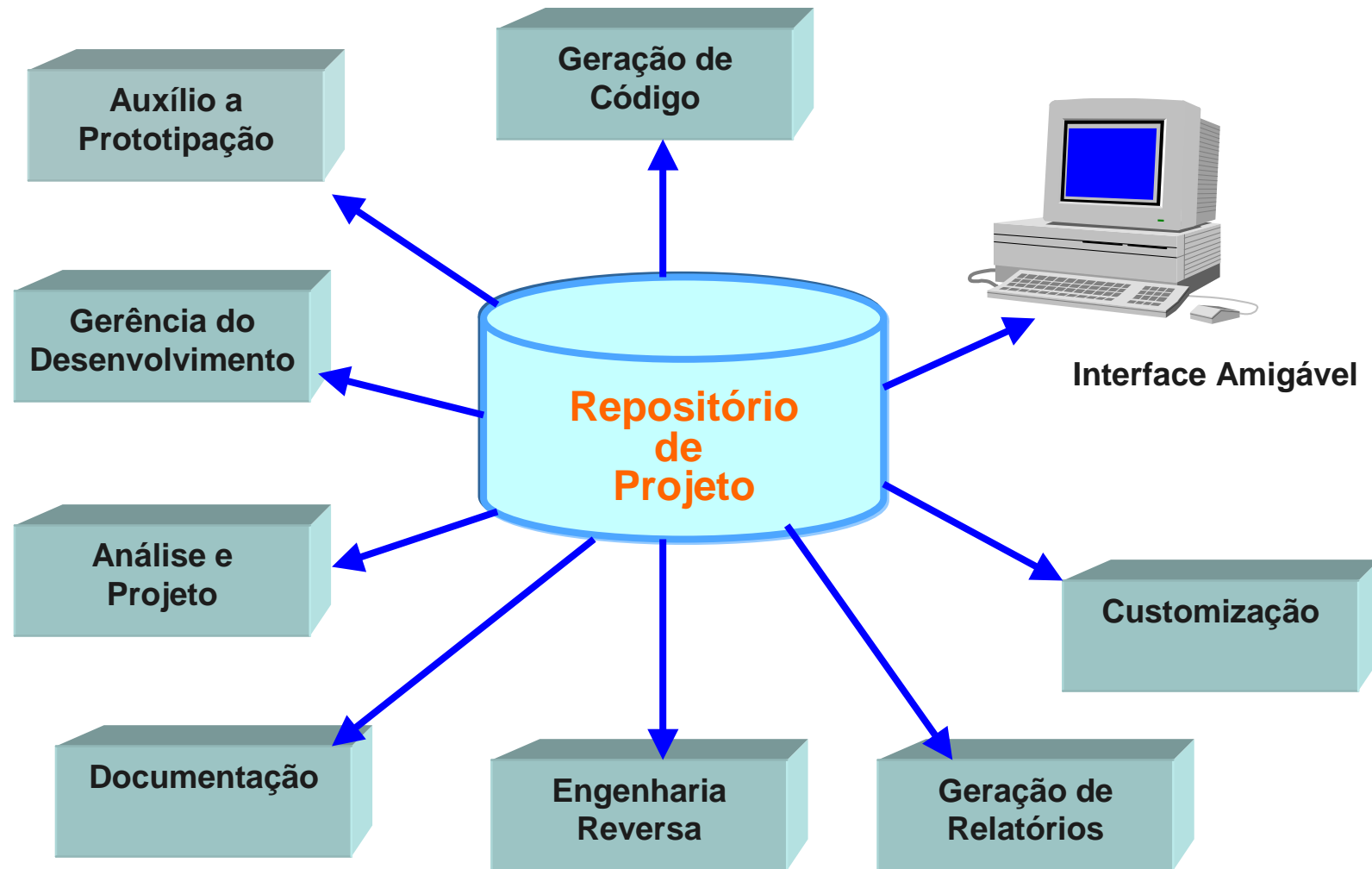
- A melhoria do processo de software oferece um **retorno no investimento** que pode ser medido - quando é medido.
- O **retorno** típico no investimento está entre **5:1 e 8:1**.
- **Benefícios adicionais são intangíveis** e não podem ser quantificados facilmente.
- O **CMM é uma ferramenta útil** para orientação no processo de melhoria.
- A **adoção de uma metodologia** é essencial



## Quais os benefícios?

- Permite o **foco no sistema** que representa 85% das causas dos problemas
- As **pessoas desenvolvem seu potencial** mais claramente e **são mais eficazes** dentro da organização
- Por meio da **definição, medição e controle do processo**
  - **melhorias são mais bem sucedidas e sustentáveis**
- A **probabilidade de introdução bem sucedida**, de tecnologia, métodos e ferramentas **aumenta**.

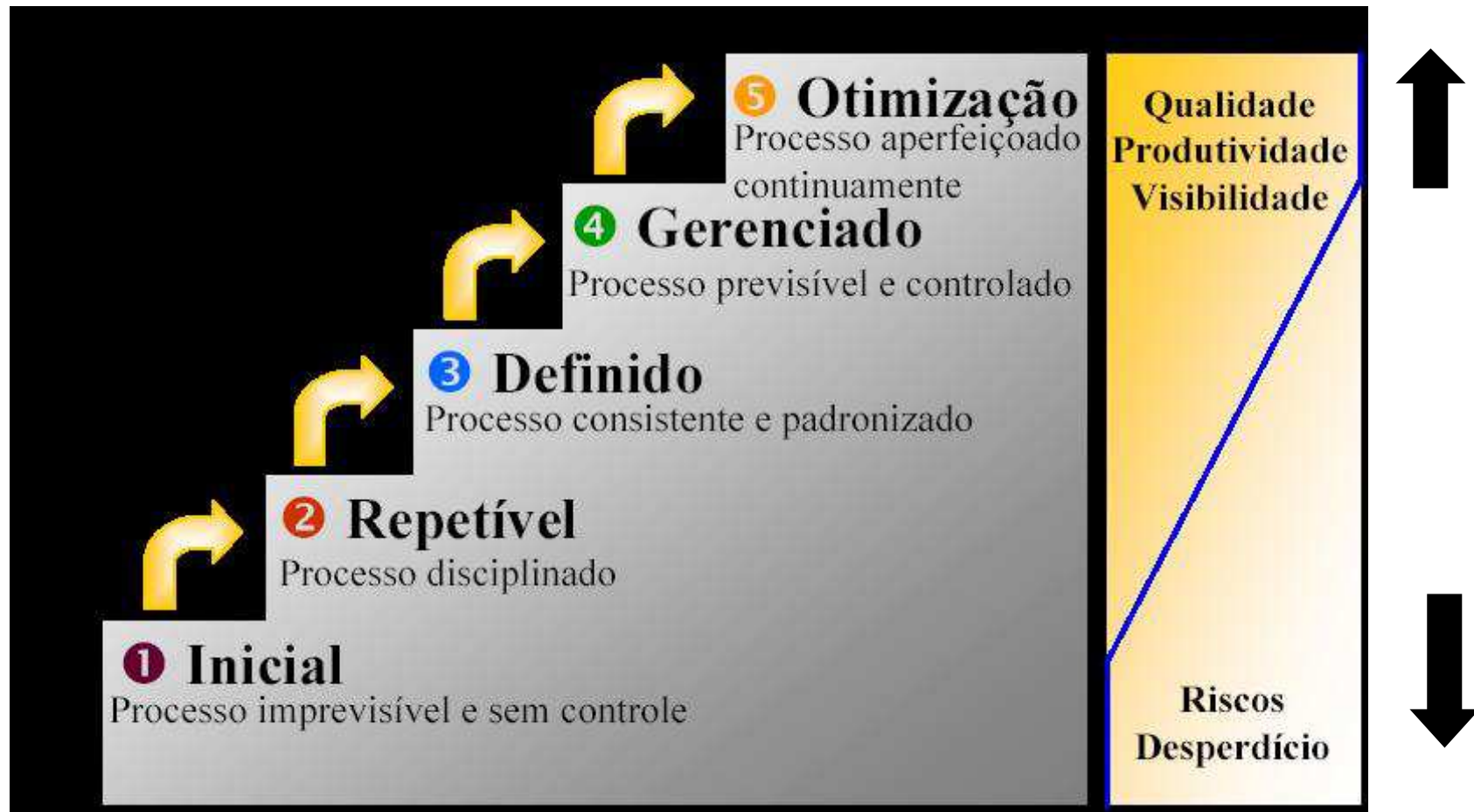
# Hoje: Ferramentas CASE







# Hoje: CMM





# **MATURIDADE DE PROCESSO DE SOFTWARE**

Prof. Msc. Leandro Azanha



# Definição de Processo de Software

## ■ O que é um **Processo** ?

- É uma sequência de passos executados para um determinado propósito (IEEE)

## ■ O que é um **Processo de Software** ?

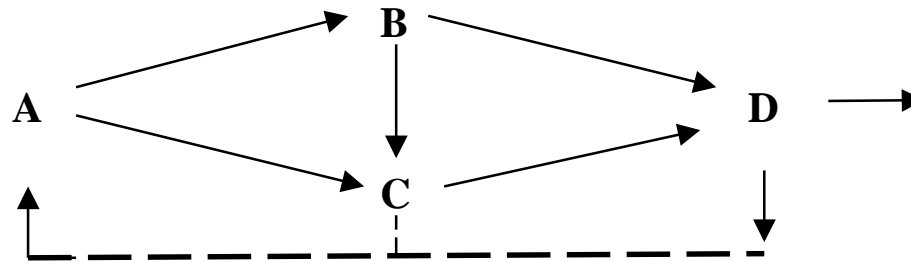
- É um conjunto de atividades, métodos, práticas e transformações que profissionais de informática utilizam para desenvolver e manter software e os produtos associados (CMM<sup>®</sup>)

## ■ Quais os principais componentes de um bom **Processo de Software** ?

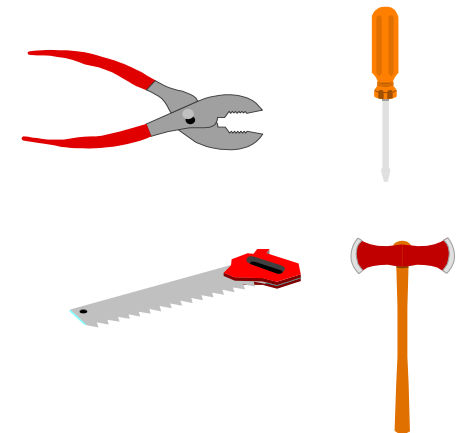
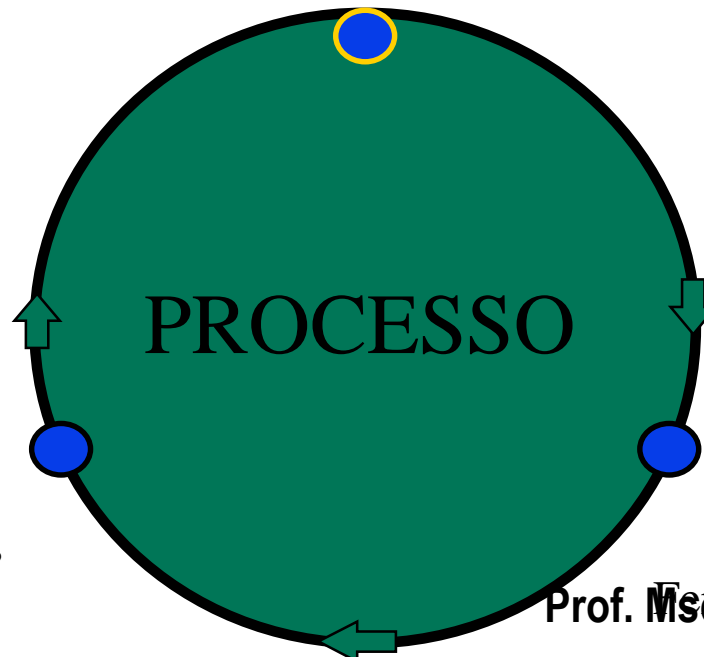
# Definição de Processo de Software

Processo de Software: É um conjunto de atividades, métodos, práticas e transformações que **profissionais de informática** utilizam para desenvolver e manter software e os produtos associados (CMM<sup>®</sup>)

Procedimentos e métodos que definem o relacionamento de tarefas.



Pessoas com habilidades, treinamento e motivação



Ferramentas e Equipamentos

Prof. Msc. Leandro Azanha



# Qualidade de Software: Para pensar...

---

**Qualidade do produto**

versus

**Qualidade do processo**

Quem é o produto?

Defina o que é o processo...

Qual a correlação?



# Premissa da Qualidade de Software

---

## **Qualidade do produto**

de software é altamente influenciada pela

## **qualidade do processo**

utilizado para desenvolvê-lo e mantê-lo

## **Isso Implica foco tanto no processo quanto no produto**

- ✓ Processo de Software (Procedimentos)
- ✓ Produtos de Software (Padrões)





# Por que Foco no Processo de Software

## ■ Foco somente no produto falha em:

- questões relacionadas com escala
- conhecimento de como fazer melhor
- saída do processo: produto ora com qualidade ora sem qualidade

## ■ Foco no processo prevê

- capacidade de repetir resultados
- tendências de projeto
- características de produto

■ Qual a diferença entre um processo de desenvolvimento com foco no produto e com foco no processo?



# Requisitos de Qualidade

## O que buscamos em um software?

- ✓ Correção
- ✓ Confiabilidade
- ✓ Usabilidade
- ✓ Integridade
- ✓ Eficiência
- ✓ Manutenibilidade
- ✓ Flexibilidade
- ✓ Testabilidade
- ✓ Portabilidade
- ✓ Reusabilidade

Analistas e projetistas experientes, conhecedores dos princípios e práticas da engenharia de software; bem como uma metodologia de desenvolvimento de sistemas, podem contribuir para o desenvolvimento de projetos com estes requisitos de qualidade

Outros requisitos importantes para um Software de Qualidade?

- qualidade da documentação;
- comunicação no projeto;
- grau de dependência entre módulos;
- padrões e práticas de programação bem definidas.

Prof. Msc. Leandro Azanha

Fonte: Pressman



# Processo Imaturo

---

## Características:

- ✓ Improvisado pelos profissionais e sua gerência
- ✓ Não é rigorosamente seguido ou aplicado
- ✓ Altamente dependente dos profissionais atuais
- ✓ Baixa visibilidade de progresso e qualidade
- ✓ A funcionalidade e a qualidade do produto podem ser comprometidas para atender ao cronograma
- ✓ Uso arriscado de nova tecnologia
- ✓ Custos excessivos de manutenção
- ✓ Qualidade difícil de prever



# A importância de se conhecer o cliente:

- Uma dona de casa, num vilarejo bem distante da cidade, ao atender às palmas em sua porta e à voz "oi de casa, estou entrando!", depara-se com um homem jogando esterco de cavalo em seu tapete da sala.
- A mulher apavorada pergunta:
- O senhor está maluco? O que pensa que está fazendo em meu tapete????
- O comerciante, não deixando a mulher falar mais nada, responde:
- Boa tarde! Eu estou ao vivo oferecendo meu produto, e ao vivo eu provo para senhora que nossos aspiradores são os melhores e os mais eficientes do mercado, tanto que eu estou agora fazendo um desafio:



# A importância de se conhecer o cliente:

Se eu não limpar esses esterco em seu tapete, eu prometo que irei comê-los!

- A mulher retirou-se para a cozinha sem falar nada. O comerciante curioso perguntou:

- A senhora vai aonde ?? Não irá ver a eficiência do meu produto????

- A mulher responde:

- Vou pegar uma colher, sal, pimenta e um guardanapo de papel, e uma  
cachaça para abrir o apetite, pois aqui em casa não tem energia elétrica !



# Anatomia do Caos

---

A maioria das organizações de software estão **apagando incêndio**

- ✓ Mantém o fogo sob controle
- ✓ Bombeiros se queimam
- ✓ As brasas podem reacender mais tarde
- ✓ Seu único controle - prevenção de incêndios

Se você só reage, quando vai agir ?



# Processo Maduro

## Características:

- ✓ A metodologia implantada é usada por todos e é um norte para o desenvolvimento
- ✓ O trabalho é realizado de forma consistente
- ✓ Definido, documentado e continuamente aprimorado
- ✓ Entendido, utilizado e vivo na organização
- ✓ Visivelmente suportado pelos níveis gerenciais
- ✓ Bem controlado (fidelidade avaliada e promovida pela gerência)
- ✓ As medidas de produto e de processo são utilizadas
- ✓ Novas tecnologias são introduzidas de forma disciplinada



# Processo Maduro

## Benefícios:

- ✓ Cerca de 85% dos problemas são provocados pelo sistema, não pelas pessoas
- ✓ As **pessoas desenvolvem seu potencial** de forma mais completa e são mais eficientes dentro da organização
- ✓ Através da definição, medição e controle do processo:
  - ✓ as melhorias são mais bem sucedidas e mantidas
- ✓ Há uma probabilidade crescente de que tecnologias, técnicas e ferramentas apropriadas estarem sendo introduzidas com sucesso





# **Benefícios de um bom processo de análise e projeto de sistemas**

Prof. Msc. Leandro Azanha



# Benefícios para a organização - CMMI

---

Para uma instituição, a conquista de níveis crescente de maturidade em seus processos de software, proporcionará os seguintes benefícios:

- ✓ Os processos serão continuamente e sistematicamente melhorados
- ✓ As fontes comuns de problemas serão entendidas e eliminadas
- ✓ Um forte senso de trabalho em equipe existirá em toda a organização
- ✓ Novas tecnologias serão pró-ativamente estimuladas e implementadas
- ✓ Os dados das medições serão utilizados para avaliar e selecionar melhorias de processo



## Benefícios

---

- ✓ Ganho médio de produtividade por ano: 35%
- ✓ Redução média em time-to-market por ano: 15 a 23%
- ✓ Redução média em defeitos após a entrega por ano: 39%
- ✓ Retorno médio do investimento: 5 para 1



## Caso Boeing – Chegou a nível 5

---

- ✓ Redução do tempo de desenvolvimento em 36%
- ✓ Redução de despesas em 46%
- ✓ Redução de defeitos em 90%
- ✓ Redução de custo de projeto em 25%
- ✓ Satisfação do cliente passou de 86% para 98%
- ✓ Variação de acertos em estimativas
  - antes de -20% até +145%
  - atual de -20% até +20%



# ROI- Implantação de Melhoria de Processos

<b>Descrição</b>	<b>Número de Empresas</b>	<b>Médias</b>	<b>Pequenas</b>	<b>Grandes</b>
<b>Custo por engenheiro de software por Ano</b>	5	\$1.375	\$490	\$2.004
<b>Produtividade ganha por ano</b>	4	35%	9%	67%
<b>Ganhos por detecção de defeitos</b>	3	22%	6%	25%
<b>Redução de tempo de desenvolvimento</b>	2	19%	15%	23%
<b>Redução de defeitos no campo</b>	5	39%	10%	94%
<b>Retorno do investimento</b>	5	500%	420%	880%

Prof. Msc. Leandro Azanha



## Aspectos Essenciais

- ✓ A melhoria de processo de software deve ser feita para ajudar os negócios- não para seu próprio bem
- ✓ Melhoria significa diferentes coisas para diferentes organizações:
  - Quais são suas metas de negócio?
  - Como você mede o progresso?
- ✓ Melhoria é um esforço estratégico a longo prazo:
  - Qual é o impacto esperado nos aspectos essenciais?
  - Como o impacto será medido?



# Possíveis impactos

- ✓ Há um aumento de:
  - Visibilidade no desempenho da organização?
  - Previsibilidade de resultados?
  - Estado de espírito da equipe?
  - Qualidade de produto?
  - Habilidade em gerenciar a complexidade?
  - Desempenho de projeto?
  - Visibilidade do valor de negócio?

**Como você sabe se estes atributos estão aumentando ou não?**

**Quais medições são mais adequadas?**

**Ex. Qualidade de produto?**

**Desempenho de projeto?**

**Prof. Msc. Leandro Azanha**





# **Para que a Melhoria de Processo tenha SUCESSO**

**Prof. Msc. Leandro Azanha**



# Melhoria Contínua (Encode)

## 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 (focados) e responsabilidades
- ✓ Monitore o progresso



## Como a melhoria é alcançada?

---

- ✓ Compromisso da gerência sênior (em todos os sentidos e não só com fundos e pessoas)
- ✓ Todos na organização devem “comprar” a idéia – consenso da importância da melhoria
- ✓ Acreditar nos resultados – acreditar que a melhoria é possível
- ✓ Ações orientadas para a melhoria



## “Chaves” para o sucesso

---

- ✓ Processo e Metodologia implantados e institucionalizados
- ✓ Metas claras
- ✓ Treinamento / Mentoring
- ✓ Comunicação clara e em todos os níveis da organização
- ✓ Benchmarking
- ✓ Pesquisa e estudo
- ✓ Métricas
- ✓ Desenvolver e monitorar o plano de melhoria de software (SPI plan)
- ✓ SQA – ação ativa nos projetos



# Conclusão

Prof. Msc. Leandro Azanha



# Conclusão

---

- ✓ A implantação de uma:
  - ✓ **Metodologia e**
  - ✓ **Gerenciamento eficiente e eficaz de projetos**
    - ✓ São os primeiros passos para a melhoria do processo de software de uma organização
- ✓ Investir em melhoria do processo de software traz
  - Retornos intangíveis
    - Satisfação do cliente, moral da equipe, etc
  - Retornos tangíveis
    - Produtividade, time to market, redução de custo, etc



# Conclusão

## **Níveis de maturidade não podem ser omitidos**

- ✓ Processos dos níveis mais altos de maturidade podem ser realizados, embora talvez ineficazmente, até mesmo por organização do nível 1
- ✓ Competência em processos é construída em estágios, uma vez que alguns processos não são eficazes quando outros não estão estáveis
- ✓ Cada nível oferece um fundamento necessário para melhoria a serem implementadas no nível seguinte





# Conclusão

## **Níveis de maturidade não podem ser omitidos (cont.)**

- ✓ Sem a disciplina de gerenciamento o processo de engenharia é sacrificado
- ✓ Medidas detalhadas são inconsistentes sem um processo definido
- ✓ O efeito de inovação de processo não é claro em um processo cheio de ruído



“Hoje em dia, as pessoas sabem o custo  
de tudo e o valor de nada”

Oscar Wilde