



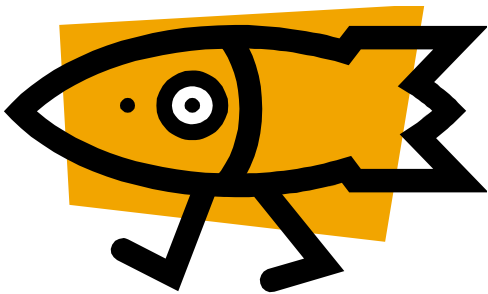
Qualidade de Software

Alessandreia Marta de Oliveira
alessandreia@gmail.com



Mas ...

- O que é Qualidade?



Viajar na companhia aérea de maior qualidade



Pontualidade

Preços baixos

Tranquilidade

Conforto

Atendimento

Pessoa

Contexto

Situação



O conceito de qualidade não é único

Aula de maior qualidade

Número de Aprovados

Pontualidade

Atendimento

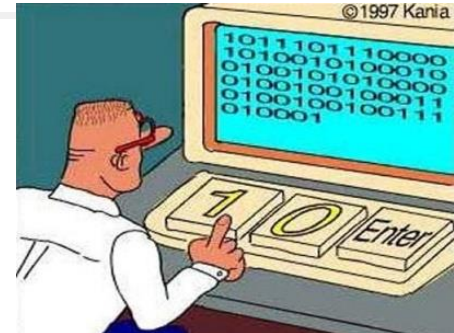
Tipo de Prova

Número de trabalhos

Pessoa

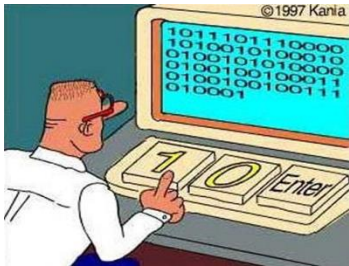
Contexto

Situação



Repetindo....O conceito de qualidade não é único

Qualidade depende da perspectiva...



Atributo 1

Atributo 2

Atributo 3

Atributo 4

Atributo 5

Atributo 6

Atributos de qualidade

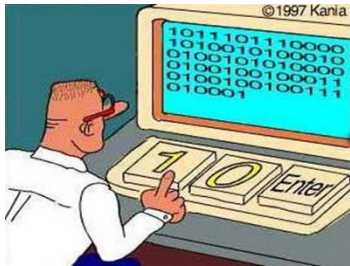


Qualidade depende da perspectiva...

Baixa Qualidade (para o cliente)

Priorizou

Gostaria



Atributo 1

Atributo 2

Atributo 3

Atributo 4

Atributo 5

Atributo 6



Atributos de qualidade

Qualidade depende da perspectiva...

Alta Qualidade (para o cliente)

Priorizou

Gostaria

Atributo 1

Atributo 2

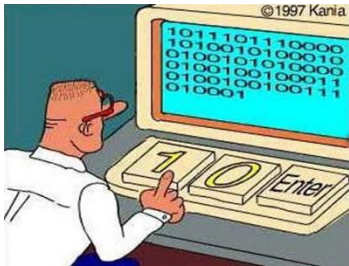
Atributo 3

Atributo 4

Atributo 5

Atributo 6

Atributos de qualidade

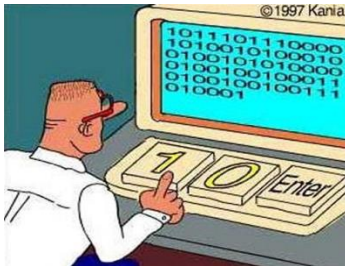




Frases para pensar...

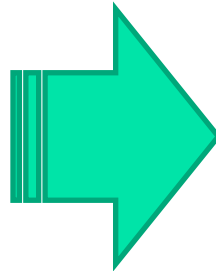
- “Fazer é só uma vez, manter é para sempre”
- “Você pode fazer certo ou fazer de novo”
- “Não ter tempo para pensar em qualidade agora significa ter tempo para refazer o produto no futuro”

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



Importância

- Dependência crescente em sistemas computacionais
- Sistemas computacionais dependem cada vez mais do sw
 - Mau funcionamento do software pode ter custos altos



Importância

O passado:

- bug do milênio
- avião F-16: voou de cabeça para baixo ao cruzar o equador devido a falha no sw de navegação
- lançamento do ônibus espacial Columbia foi atrasado em 1981 devido a alteração errada em rotina de sincronização

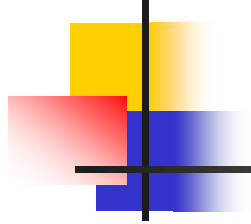


Importância

O futuro: O que pode acontecer se

- bancos perderem milhões
- clientes virem saldos de suas contas sumirem de repente
- telefones pararem de funcionar
- aviões tiverem suas rotas desviadas
- vários trens (metrô) sejam colocados no mesmo trilho

...



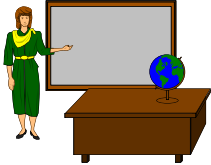
Mas o que é qualidade de software mesmo?



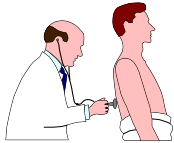
Qualidade de Software

- Conjunto de características a serem satisfeitas em um determinado grau de modo que o software satisfaça às necessidades de seus usuários

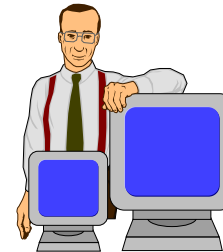
Usuários de Software



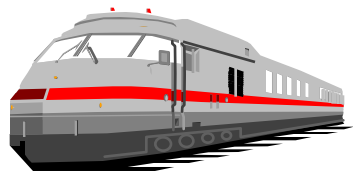
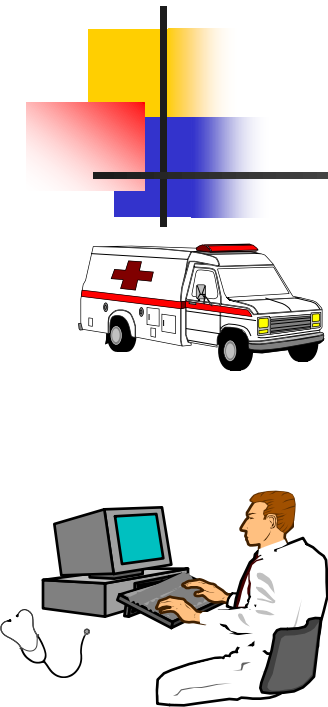
Desenvolvedores



Usuário Final

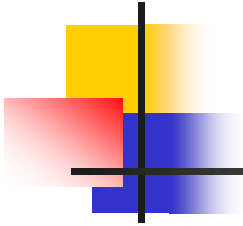


Suporte



Outra Classe de Usuários





**O software deve ter
características que
atendam às
necessidades de
todos os seus
usuários**



Qualidade de Software

- Conformidade a:
 - requisitos funcionais e de desempenho,
 - padrões e convenções de desenvolvimento pré-estabelecidos,
 - atributos implícitos que todo sw desenvolvido profissionalmente deve possuir



Qualidade de Software

- Totalidade de características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer a necessidades explícitas e implícitas



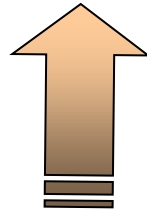
Responsabilidades do desenvolvedor x SQA

- Desenvolvedor
 - Conceber produtos de qualidade
- SQA (*Software Quality Assurance*)
 - Apoiar às equipes de desenvolvimento
 - Garantir a qualidade do desenvolvimento de softwares focalizando todas as etapas e artefatos produzidos pelo desenvolvimento. Assegurando que todos eles estejam em conformidade com as necessidades predefinidas
 - Ou seja, garantir que os produtos gerados pela equipe de desenvolvimento de fato têm qualidade

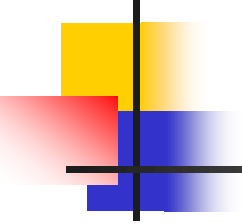
Preocupações da Engenharia de Software

Qualidade do processo

Qualidade do produto



Necessidades do Negócio



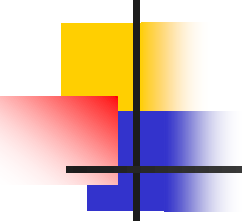
**QUALIDADE
DO
PROCESSO**

**QUALIDADE
DO
PRODUTO**

ANTES



HOJE



Produto e Processo estão fortemente relacionados e não podem ser separados quando se analisa a qualidade

Motivação para o Processo de Software



Qualidade do processo



Aumento da qualidade do produto

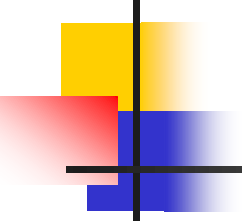
Diminuição do retrabalho

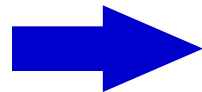
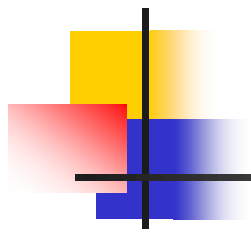
Maior produtividade

Redução do tempo para atender o mercado

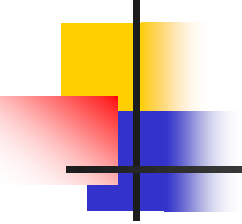
Maior competitividade

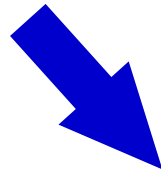
Maior precisão nas estimativas

- 
-
- O número de defeitos presentes no software quando entregue para testes é função direta da qualidade do processo usado para a construção do software
 - Mas, um bom processo evita a presença de defeitos no produto



**Precisamos aprender a
atacar a doença e não os
sintomas: o processo e não
os defeitos no software**

- 
-
- A implantação de um Programa de Qualidade começa pela definição e implantação de um processo de software



O processo de software deve estar documentado, ser compreendido e seguido



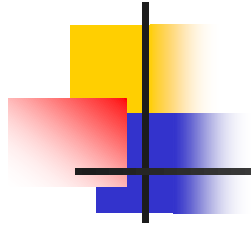
Processo de Software

- Iniciativas visando melhorias do processo
 - SEI/CMM (Capability Maturity Model)
 - modelo desenvolvido pelo Instituto de Engenharia de Sw (SEI) da Universidade Carnegie-Mellon, EUA, visando dar às organizações diretrizes sobre como aprimorar o processo
 - ISO/SPICE (Software Process Improvement & Capability dEtermination)
 - o objetivo é gerar normas ISO/IEC para a avaliação de processos de sw



Processo de Software

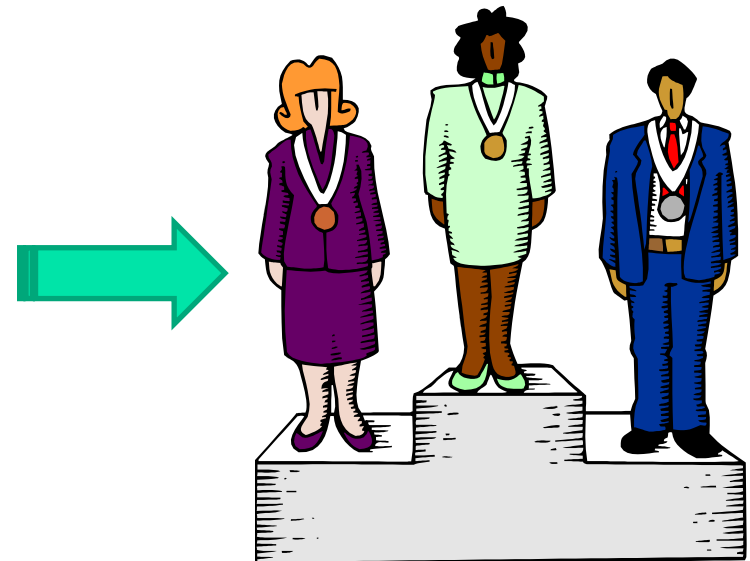
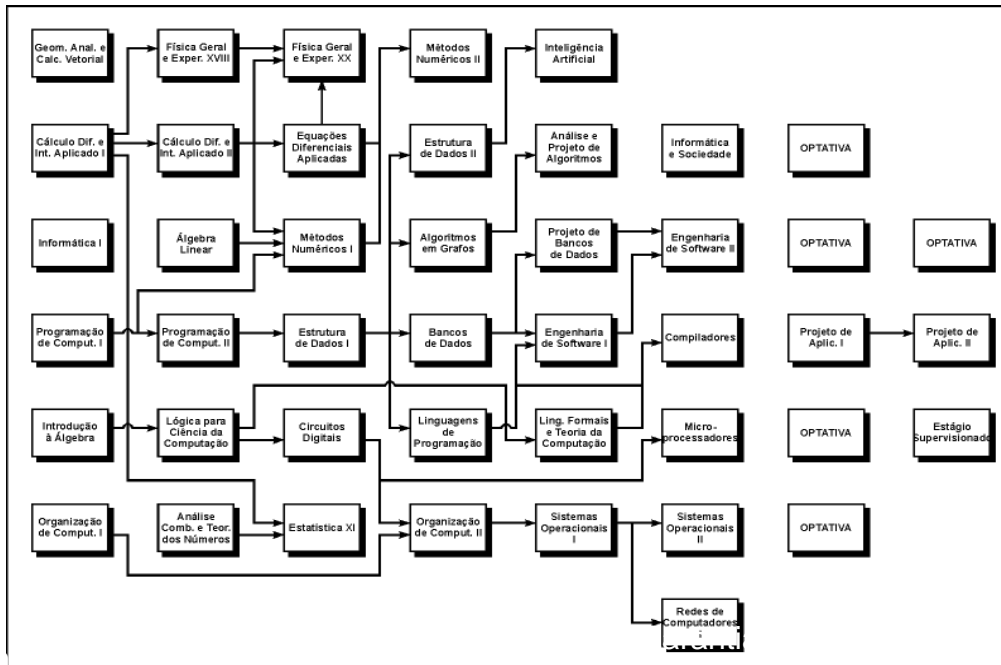
- Norma ISO/IEC 12207
 - define um processo de ciclo de vida do sw
- Norma ISO/IEC 9000-3
 - apresenta diretrizes para a aplicação da ISO 9001 (voltada para indústria), por empresas que desenvolvem sw, para o processo de desenvolvimento e manutenção de sw



E tem mais...

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



CMMI

- Duas perspectivas principais
 - Contínua: mede a capacidade de processos individuais
 - Estagiada: mede a maturidade da organização como um todo
- Modelo com 22 áreas de processo divididas em 5 níveis de maturidade



MPS.BR

- Modelo brasileiro semelhante ao CMMI
 - Foco nas pequenas e médias empresas brasileiras
 - Menor custo para implementação e avaliação
 - Mais degraus intermediários, ajudando na melhoria progressiva
- Modelo com 19 processos e 9 atributos de processo divididos em 7 níveis de maturidade
- Mapeamento para o CMMI
 - Nível 5 = A
 - Nível 4 = B
 - Nível 3 = C
 - Nível 2 = F



MPS.BR

- **Nível G – Parcialmente Gerenciado**

- Gerência de Projetos
- Gerência de Requisitos
- Atributo: O processo é executado
- Atributo: O processo é gerenciado

- **Nível F – Gerenciado**

- Aquisição
- Gerência de Configuração
- Garantia de Qualidade
- Gerência de Portifólio de Projetos
- Medição
- Atributo: Os produtos de trabalho do processo são gerenciados



MPS.BR

- **Nível E – Parcialmente Definido**
 - Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional
 - Definição do Processo Organizacional
 - Gerência de Recursos Humanos
 - Gerência de Reutilização
 - Atributo: O processo é definido
 - Atributo: O processo está implementado
- **Nível D – Largamente Definido**
 - Desenvolvimento de Requisitos
 - Integração do Produto
 - Projeto e Construção do Produto
 - Validação
 - Verificação



MPS.BR



- **Nível C – Definido**
 - Desenvolvimento para Reutilização
 - Gerência de Decisões
 - Gerência de Riscos
- **Nível B – Gerenciado Quantitativamente**
 - Atributo: O processo é medido
 - Atributo: O processo é controlado
- **Nível A – Em Otimização**
 - Atributo: O processo é objeto de melhorias e inovações
 - Atributo: O processo é otimizado continuamente

Medição

Medição é o caminho para maturidade!

- Por que medir?
- O que significa uma medição?

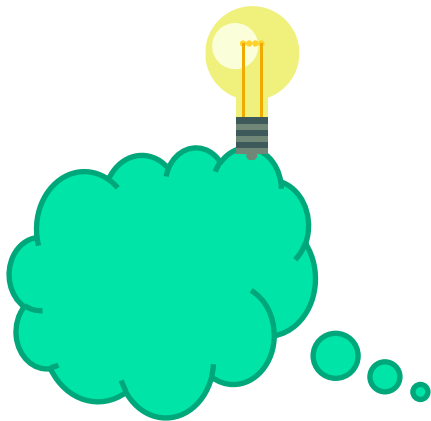


Energia (Gás)	
fabricante / importador Midea	
Modelo Tipo de gás	
Mais eficiente	
Menos eficiente	
RENDIMENTO - %	81,5
CAPACIDADE - litros/min (a uma velocidade de 20°C)	14,0
POTÊNCIA NOMINAL kW (kcal/h)	1,16 (1.000)
CONSUMO MÁXIMO - GLP em kg/hora	0,85
 	
IMPORTANTE: A NOMINALIDADE DEBEM SER RESPEITADAS. ESTA É A NOMINALIDADE DEBEM SER RESPEITADAS. ESTA	



Medição

- Medições permitem:
 - Aumentar a visibilidade do produto, projeto ou processo
 - Tomadas de decisão objetivas (“eu acho” x “eu tenho certeza”)



2
3 5
9
7
4 8



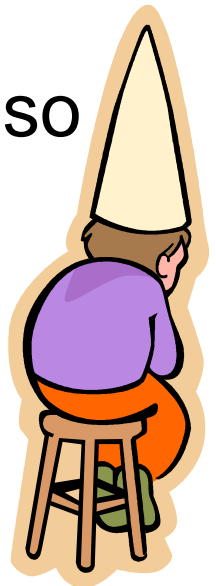
Baseline de medições

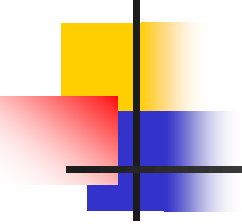
- Medições isoladas usualmente são inúteis
- A partir de diversas medições em contextos semelhantes é possível
 - Estabelecer uma baseline
 - Comparar as novas medições com a baseline



Medindo pessoas?

- Importante
 - Não utilizar medições para punir ou premiar indivíduos!!!
 - Medições devem ser utilizadas para aprimorar o produto, projeto ou processo





"Não se pode controlar
aquilo que não se
consegue medir."

Tom de Marco



O que medir?

- Existe uma técnica que nos apoia nessa tarefa
 - Goal-Question-Metric (GQM)
- Algoritmo
 - Definir os objetivos de negócio(Goal)
 - Definir questões que permitem verificar se cada objetivo está sendo atingido (Question)
 - Definir medidas que apoiam na resposta de cada questão (Metric)



GQM

- A idéia básica de GQM é derivar **métricas** de software a partir de perguntas e objetivos.
- Este método foi originalmente criado por Victor Basili e Weis como resultado de experiências práticas e pesquisas acadêmicas.



GQM – Passos Básicos...

1. Listar os principais **objetivos** do processo de medição
2. Derivar de cada objetivo as **perguntas** que devem ser respondidas para determinar se os objetivos foram atingidos
3. Decidir o que precisa ser **medido** para ser capaz de responder as perguntas adequadamente (definição das métricas)

GQM – Hierarquia dos Passos

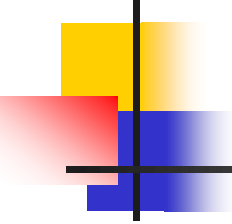


- Os **objetivos** da medição são definidos em termos da entidade, propósito, atributos de qualidade, ponto de vista e ambiente
- Cada objetivo é refinado em um conjunto de **perguntas** que representam uma definição operacional do objetivo
- Para cada pergunta, as **métricas** relevantes são definidas.



Como analisar as métricas obtidas?

- É possível definir um limite (threshold) para a métrica em questão
 - Se a métrica passar desse limite, é necessário fazer uma análise de causa
- Qual seria um limite apropriado?
 - Que tal deixar a própria história determinar esse limite?



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 cliente



Processos estáveis x capazes

- Problema:
 - Ir em até 20 minutos do Bom Pastor para o Bairro
- Processos
 - Ir de carro
 - Ir de ônibus
 - Ir de bicicleta
 - Ir a pé
- Qual é o processo mais rápido num cenário ótimo?
- Quais processos são estáveis?
- Quais processos são capazes?



Exercícios

1. Como melhorar o processo de desenvolvimento de software no Brasil?
2. Qual a relação de qualidade de software com teste de software?
3. O que mostra a realidade brasileira sobre qualidade de software?
4. Como minimizar os custos da má qualidade no desenvolvimento?
5. Como medir a qualidade de um software?



Exercícios

6. Como implantar um programa de métricas de qualidade de software numa empresa?
7. Como implantar um programa de métricas de qualidade de software numa empresa de desenvolvimento em Juiz de Fora?
8. Como prever a satisfação do usuário antes da 1ª versão do sistema?
9. Para um software acadêmico, quais as 4 características mais importantes que ele deve atender? E para um software de controle de tráfego aéreo?



Exercícios

10. Quando se compra um carro, ele vem com um manual indicando a velocidade máxima aconselhável e a máxima do carro. Se no manual diz que o limite é 100 Km/h e você derrapa numa curva a 130 Km/h, a culpa é do projetista do carro? Não, pois o carro deu problema numa situação extrema, que estava no manual. A culpa é do motorista. Qual a relação disso com qualidade de software e também com o cliente x a equipe de desenvolvimento?