

.....

Aula 2 – Qualidade de Software

Prof. Paulo R. Nietto

.....



Universidade
Anhembi Morumbi

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

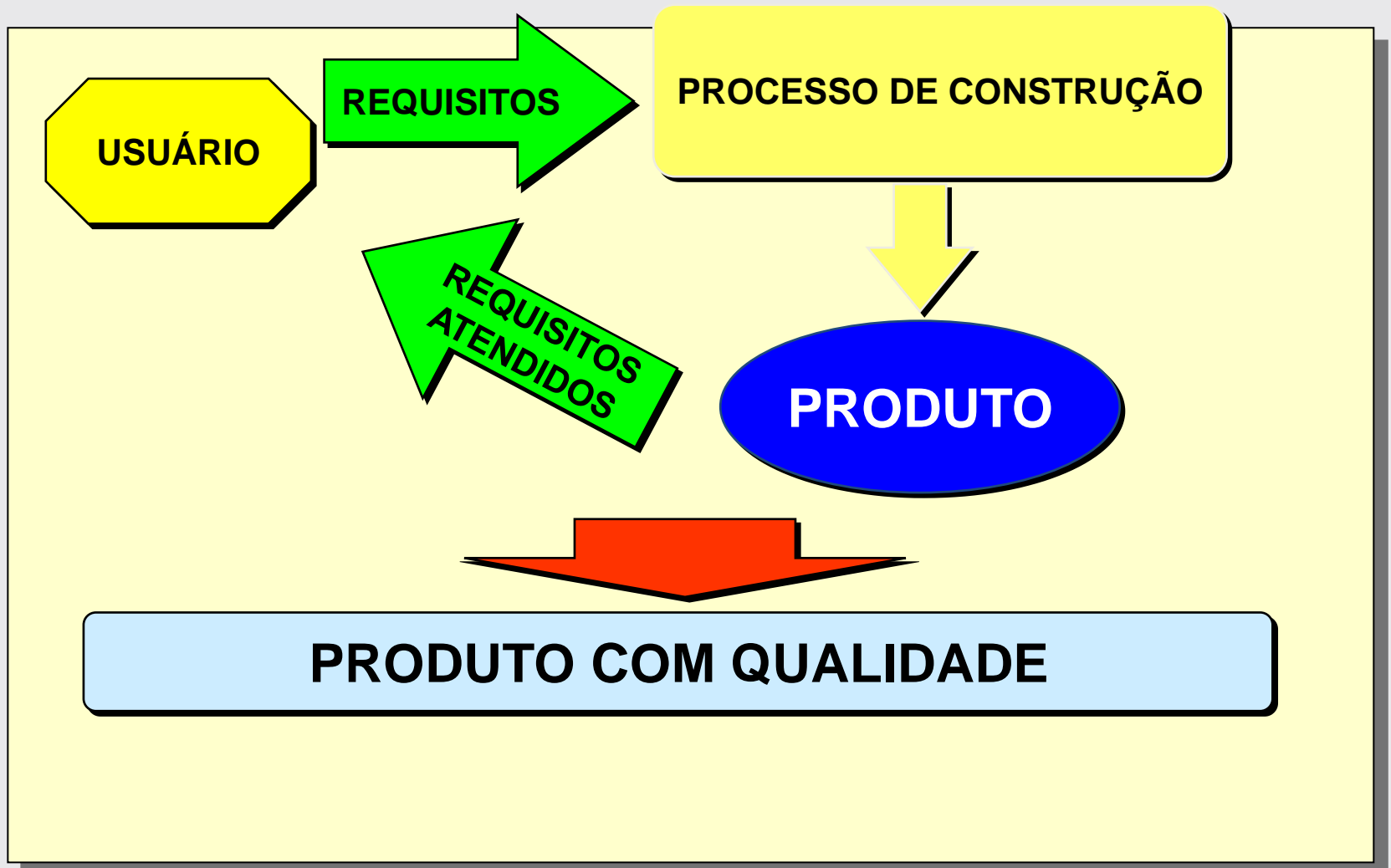
Qualidade

- O que é qualidade?

Atendimento às expectativas dos clientes.

Atendimento dos requisitos de qualidade definidos pelos clientes.

Qualidade



Qualidade



Suponho que o carro
tenha isenção de IPI

ESPERADOS



4 portas
air-bags duplos
vidros elétricos

EXPLÍCITOS



Ficarei sabendo
quando vir carro

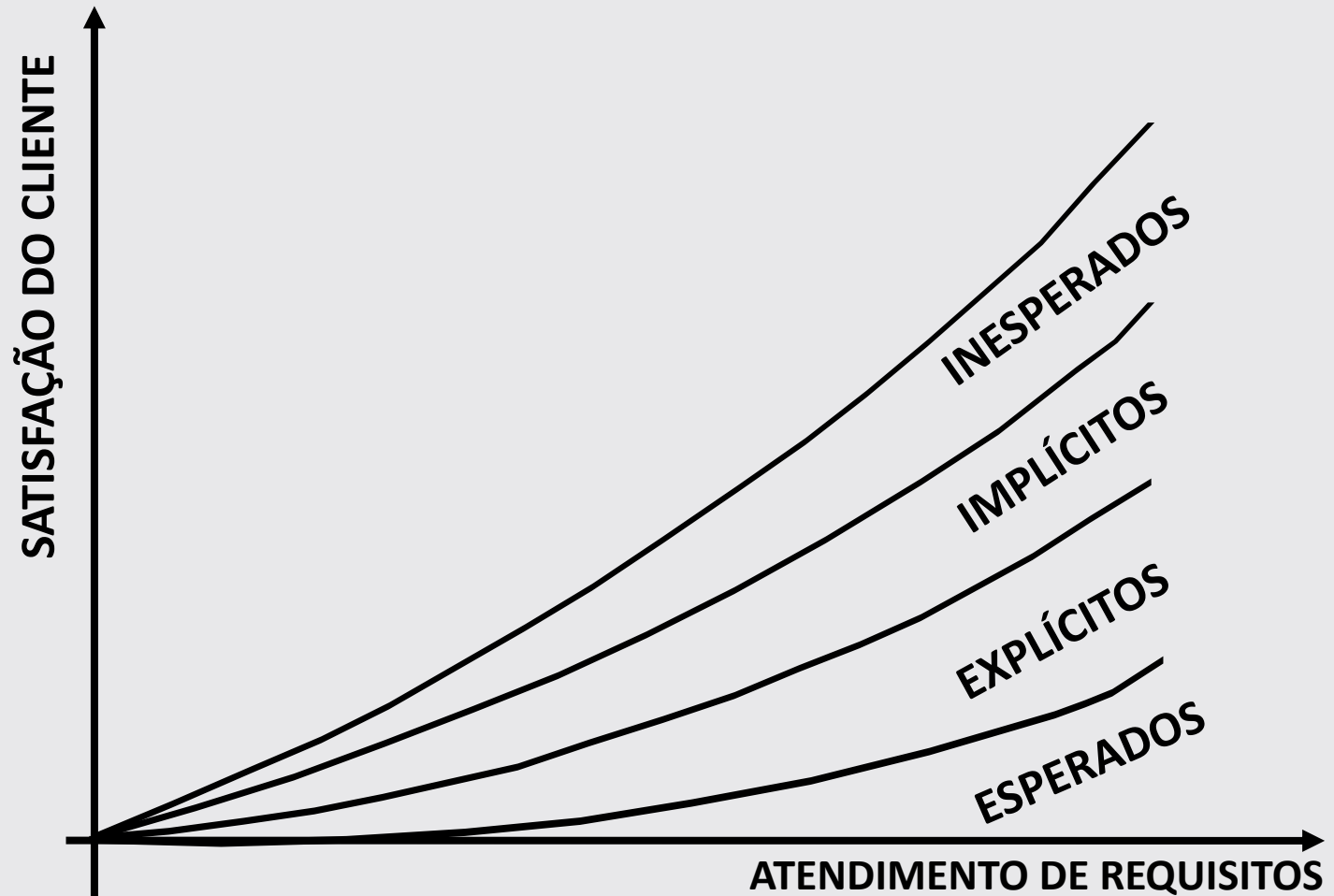
IMPLÍCITOS



Puxa! O carro tem câmbio
automático!

INESPERADOS

Qualidade



Qualidade

- Visões de qualidade

Usuário

**Facilidade de Uso
Desempenho, Confiabilidade**

Desenvolvedor

**Conformidade com os Requisitos
, Facilidade de Manutenção e a
taxa de não conformidades**

Organização

Prazo, Custo e Produtividade

Qualidade

- Qualidade não pode ser inserida em um produto depois de pronto
- Qualidade tem de ser inserida no produto durante o processo de desenvolvimento

Conceitos

<u>Erro</u> engano mistake	Ação humana que produz um resultado incorreto
<u>Falha</u> Fault - Bug	Incorreção em um passo, processo ou definição de tipo de dado. Manifestação no software de um engano cometido pelo programador
<u>Erro</u>	Diferença entre o valor gerado pelo programa e o esperado. Resultado inesperado na execução do software
<u>Defeito</u> Failure	Incapacidade de fornecer o serviço conforme especificado

Qualidade de Software

- Os requisitos de software formam a base de onde a qualidade é avaliada.
- Para ter qualidade o software precisa satisfazer:
 - requisitos explícitos e implícitos.

Qualidade de Software

“ Um software de qualidade deve encantar o cliente e não somente funcionar e não ter erros”

Bill Gates

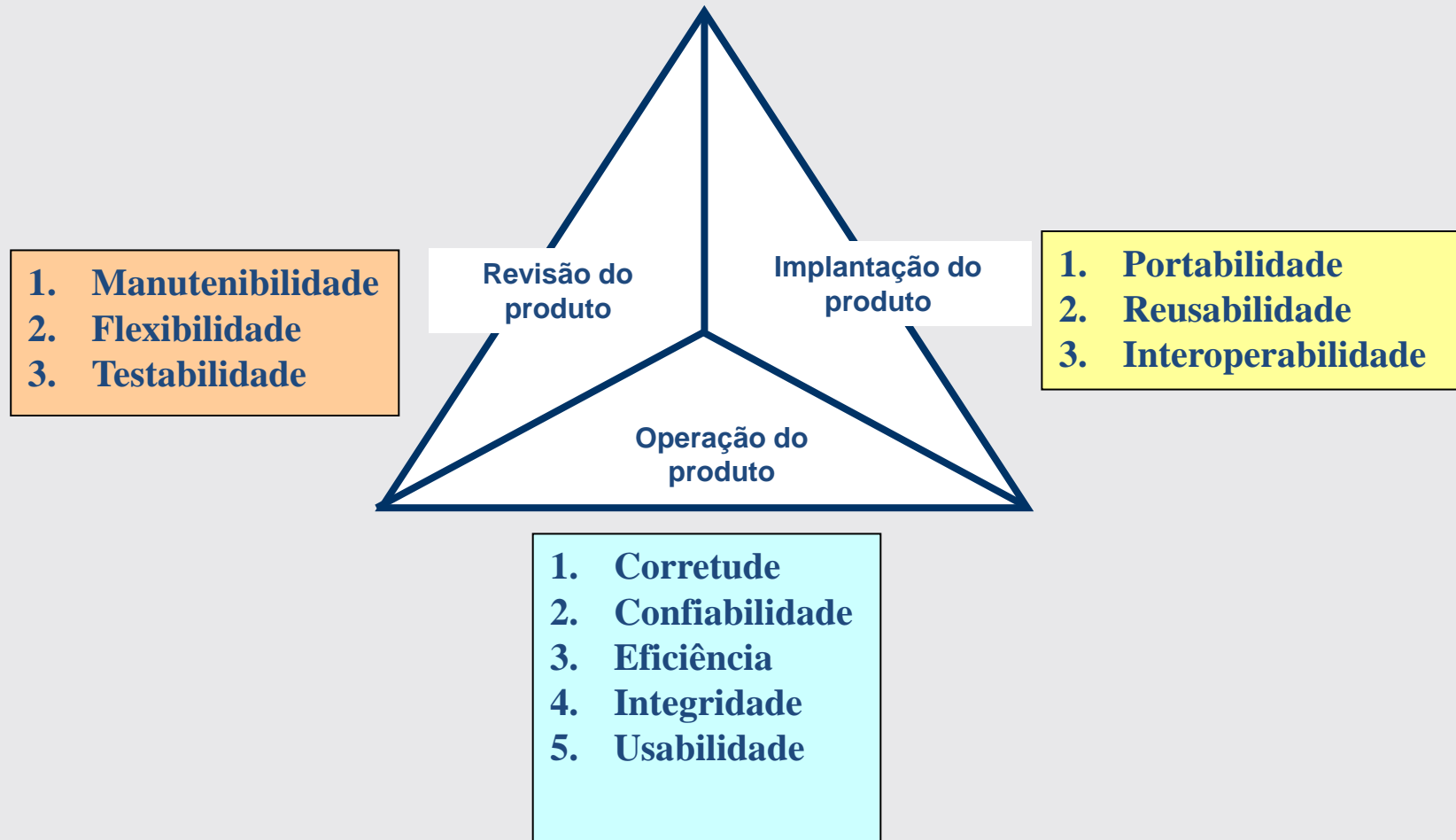
Decorrências indiretas da qualidade

- Demonstrar que as funções estão de acordo com a especificação
- Demonstrar que requisitos de desempenho foram cumpridos
- Aumentar confiabilidade do software e sua qualidade
- Auxiliar na etapa de manutenção
- Garantir que os requisitos foram atendidos

Fatores da Qualidade de Software (McCall)

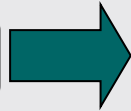
- Conjunto de fatores que avalia o software a partir de 3 pontos de vista distintos:
- Operação do Produto (uso)
- Revisão do Produto (manutenção)
- Implantação do Produto (adaptação para ambiente diferente)

Fatores da Qualidade de Software (McCall)



Visões de qualidade de software

Usuário



Operação do Produto

1. Corretude: Ele faz aquilo que eu preciso?
2. Confiabilidade: Ele se comporta com precisão 100% tempo

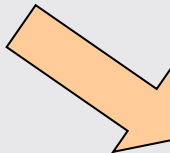
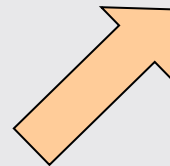
1. Corretude
2. Confiabilidade

R

1. Manutenibilidade: Posso consertar o programa? (erro)
2. Flexibilidade: Posso mudar o programa? (novo requisito)
3. Testabilidade: Posso testar o programa?

3. Testabilidade

Desenvolvedor



Imp

1. Eficiência: Ele rodará no meu hardware tão bem quanto possível?
2. Integridade: O programa é seguro?
3. Usabilidade: O programa foi projetado para este usuário? É fácil de usar?
4. Portabilidade: Poderei utilizá-lo em outro ambiente?
5. Reusabilidade: Poderei utilizá-lo novamente em outro sistema?
6. Interoperabilidade: Poderei compor uma interface com outro sistema?

Corretude

- Quando um programa satisfaz sua especificação e contempla os objetivos do cliente

Corretude

- Como é percebida pelos usuários:
 - Necessidades dos usuários atendidas
 - Sistema operando de acordo com as especificações

Confiabilidade

- O programa realiza a função pretendida com a precisão exigida

Confiabilidade

- Como é percebida pelos usuários:
 - Ausência ou baixo número de erros
 - Resultados iguais para mesmos dados de entrada
 - Comportamento previsível
 - O sistema está disponível para os usuários por todo tempo (ou quase todo tempo)

Manutenibilidade

- Quantidade de esforço exigido para localizar e reparar erros, bem como efetuar uma mudança em um sistema

Manutenibilidade

- Como é percebida pelos usuários:
 - Baixo custo de manutenção
 - Erros detectados são corrigidos rapidamente
 - Correção de erros não provoca novos erros!

Flexibilidade

- Quantidade de esforço exigido para modificar um sistema de modo a atender novas necessidades

Flexibilidade

- Como é percebida pelos usuários:
 - Novas necessidades atendidas com prontidão
 - Mudanças no sistema feitas com pouca ou nenhuma participação dos analistas
 - O sistema não constitui um impedimento para o desenvolvimento dos negócios
 - Vantagem competitiva pela rápida adequação dos processos às mudanças no ambiente de negócios.

Testabilidade

- Quantidade de esforço exigido para testar um sistema a fim de garantir que ele execute sua função pretendida.

Testabilidade

- Como é percebida pelos usuários:
 - Menor ocorrência de erros
 - Maior confiabilidade

Eficiência

- Uso mínimo de recursos de computação e de código exigido para que o sistema execute as funções previstas

Eficiência

- Como é percebida pelos usuários:
 - Requisitos mínimos de processador e de memória
 - Baixo tempo de resposta
 - Rapidez no processamento de transações
 - Baixo custo de operação

Integridade

- Controle do acesso ao sistema ou aos seus dados por pessoas não autorizadas

Integridade

- Como é percebida pelos usuários:
 - Ausência de fraudes
 - Dados críticos e sigilosos preservados
 - Baixa probabilidade de invasão por *hackers*
 - Identificação dos responsáveis por cada transação realizada

Usabilidade

- Esforço exigido para aprender, operar, preparar a entrada e interpretar a saída do sistema.

Usabilidade

- Como é percebida pelos usuários:
 - Facilidade de operação
 - Operação intuitiva
 - Baixo número de erros de operação
 - Baixo custo de treinamento para usar o sistema
 - Baixo custo de suporte ao uso do sistema

Portabilidade

- Quantidade de esforço exigido para transferir um sistema de um ambiente de hardware/software para outro

Portabilidade

- Como é percebida pelos usuários:
 - Fácil adaptação do sistema para novos ambientes de hardware e software
 - Inexistência de diversas versões do mesmo sistema para ambientes diferentes
 - Facilidade na atualização dos equipamentos usados pela empresa

Reusabilidade

- Possibilidade de reaproveitar partes de uma aplicação que podem ser usadas em outras aplicações

Reusabilidade

- Como é percebida pelos usuários:
 - Menor custo de desenvolvimento e manutenção
 - Menor prazo para conclusão de sistemas
 - Maior confiabilidade e flexibilidade

Interoperabilidade

- Quantidade de esforço exigido para se acoplar um sistema a outro

Interoperabilidade

- Como é percebida pelos usuários:
 - Rápida integração com demais sistemas da empresa
 - Eliminação de tarefas de alimentação manual de sistemas
 - Possibilidade de visão integrada dos dados da empresa

Garantia da qualidade de software

- Minimizar o número de defeitos no software entregue
- Criar mecanismos para controlar o desenvolvimento e a manutenção de software
 - cumprimento dos prazos dentro dos custos estimados
- Garantir que os produtos possam ser utilizados nas condições previstas
- Melhorar a qualidade de futuras versões e produtos

Obstáculos à Qualidade

- Falta de constância de propósito
- Ênfase exclusiva em prazos
- Rotatividade do pessoal
- Gerência através do “dados visíveis” apenas
- Custos excessivos de pessoal
- Custos excessivos de manutenção

Atividades para garantia da qualidade

- Aplicação de técnicas adequadas de desenvolvimento
- Realização de revisões técnicas formais
- Testes de software
- Aplicações de padrões
- Controle de mudanças
- Medição da qualidade
- Manutenção de registros de ocorrências relativas à qualidade.

Resumo das características

Corretude	Como um programa satisfaz e cumpre os objetivos que o cliente visa.	Ele faz aquilo que eu preciso?
Confiabilidade	Como um programa executa a função pretendida com a precisão exigida.	Ele se comporta com precisão 100% tempo?
Manutenibilidade	Capacidade de localizar e reparar erros em um programa.	Posso consertar o programa?
Flexibilidade	Esforço necessário para mudar um programa operacional.	Posso mudar o programa? (novo requisito)
Testabilidade	Esforço exigido para se testar o software, a fim de garantir que atende as expectativas.	Posso testar o programa?
Eficiência	Quantidade exigida de recursos para que o programa execute sua função.	Ele rodará no meu hardware tão bem quanto possível?

Resumo das características

Integridade	Como o controle de acessos ou dados por pessoas não-autorizadas pode ser controlado.	O programa é seguro?
Usabilidade	Facilidade para operar e preparar a entrada e saída de um programa.	O programa foi projetado para este usuário? É fácil de usar?
Portabilidade	esforço para transferir um programa de um ambiente para outro.	Poderei utilizá-lo em outro ambiente?
Reusabilidade	medida em que um programa (ou partes de um programa) podem ser reaproveitados em outras aplicações relacionadas ao escopo.	Poderei utilizá-lo novamente em outro sistema?
Interoperabilidade	esforço exigido para acoplar um sistema a outro.	Poderei compor uma interface com outro sistema?

Importância de cada característica depende do tipo Software

Sistema para biblioteca

Sistema para controle caldeira de fundição aço

●	Corretude	●
●	Confiabilidade	●
●	Manutenibilidade	●
●	Flexibilidade	●
●	Testabilidade	●
●	Eficiência	●
●	Integridade	●
●	Usabilidade	○
●	Portabilidade	●
●	Reusabilidade	●
○	Interoperabilidade	●

- Alta relevância
- Média relevância
- Irrelevante

Referências

- JINO, M., MALDONADO, J. C., DELAMARO, M. E, Introdução ao Teste de Software. São Paulo, Campus, 2007.
- COSTA, Ivani et al. Qualidade em tecnologia da informação: conceitos de qualidade nos processos, produtos, normas, modelos e testes de software no apoio às estratégias empresariais. São Paulo, Atlas, 2013.
- SOMMERVILLE, I, Engenharia de Software [recurso digital, Biblioteca Virtual 3.0]. São Paulo, Addison Wesley, 2007 8a ed.
- Complementar
- PFLEEGER, Shari Lawrence. Engenharia de Software. São Paulo, Pearson Education, 2004.
- PRESSMAN, R. S., Engenharia de Software [recurso digital, Minha Biblioteca]. Porto Alegre: Grupo A, 2010.
- RIOS, Emerson; MOREIRA, Trayahú. Teste de Software: Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.
- ANTONIONI, José A. Qualidade em software. São Paulo, Makron Books, 1995.
PEARSON, Academia. Gestão da Qualidade [recurso digital, Biblioteca Virtual 3.0]. Pearson Education. Livro digital.

.....

Obrigado

.....

paulo.nietto@animaeducacao.com.br



**Universidade
Anhembi Morumbi**
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES