

Engenharia de Software I

Aula 02: Software, Análise e Projeto e Engenharia de Software

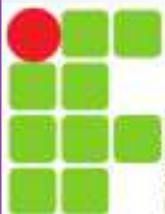
Breno Lisi Romano

<http://sites.google.com/site/blromano>

Instituto Federal de São Paulo – IFSP São João da Boa Vista

Bacharelado em Ciência da Computação – BCC (ENSC5)

Tecnologia em Sistemas para Internet – TSI (ESWI5)



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SÃO PAULO
Campus São João da Boa Vista



Sumário

- Introdução, Software e Importância dos Dados
- Análise e Projeto de Sistemas
- Atributos Essenciais para um Bom Software
- Engenharia de Software
- Ética na Engenharia de Software
- Pontos Chave na Elaboração de Softwares
- Brainstorming dos Principais Papéis de uma Equipe de Desenvolvimento de Software
- Resumo: Principais Questionamentos Iniciais sobre Software e Engenharia de Software



Introdução

- Na década de 80, desenvolveu-se um ambiente potencial para aplicações de software em grandes empresas
 - Em Pequenas e Médias empresas, a ideia de informatização era impraticável, utópica, principalmente pelos altos custos dos produtos
- Com o lançamento e popularização dos microcomputadores e avanços tecnológicos, iniciou-se um processo de grandes mudanças
 - Árduo processo de investimento nesse seguimento para suprir as próprias necessidades e as do mercado
 - Profissionais Qualificados
 - Equipamentos com baixo custo
 - Isso continua até os dias de hoje



Software de computador

- É o produto que analistas constroem e mantêm ao longo de seu ciclo de vida
 - Sistemas que rodam utilizando recursos computacionais
- Software afetam praticamente todos aspectos de nossas vidas



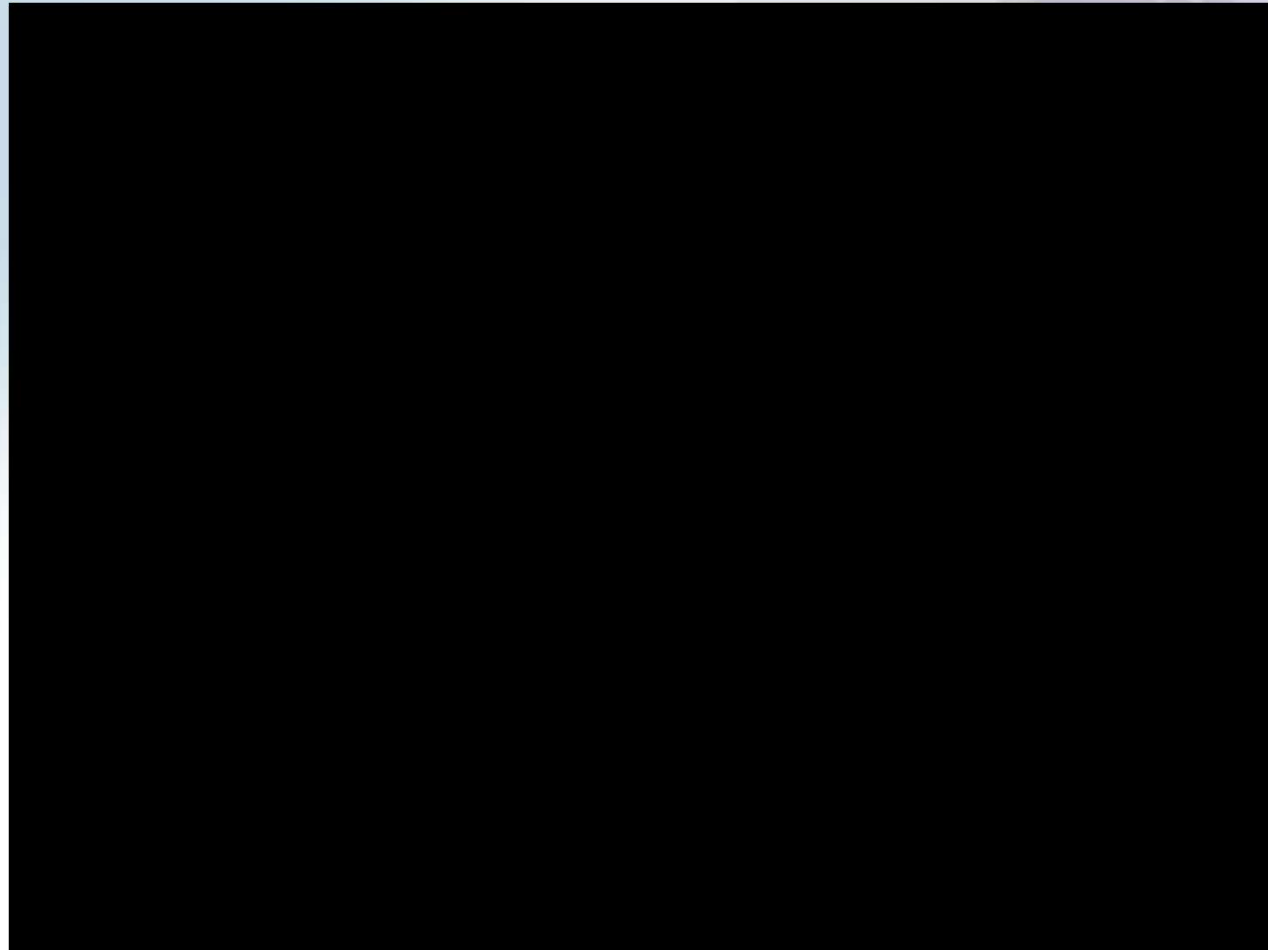
Importância dos Dados (1)

- A tecnologia pode ter efeitos profundos e inesperados
- Hoje, o software é uma tecnologia única e muito importante no cenário mundial
- Ninguém na década de 50 poderia imaginar que o software fosse se tornar uma tecnologia indispensável para os negócios
 - Inclusive se mal utilizada, causar danos desastrosos



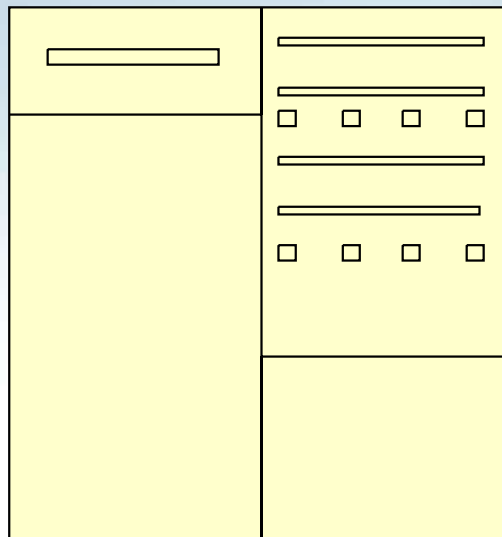
Importância dos Dados (2)

- **Case “AP Informações”:** Qual a importância dos dados armazenados em um sistema de informação?
 - Duas discussões: Problemas de Processos e Ética?



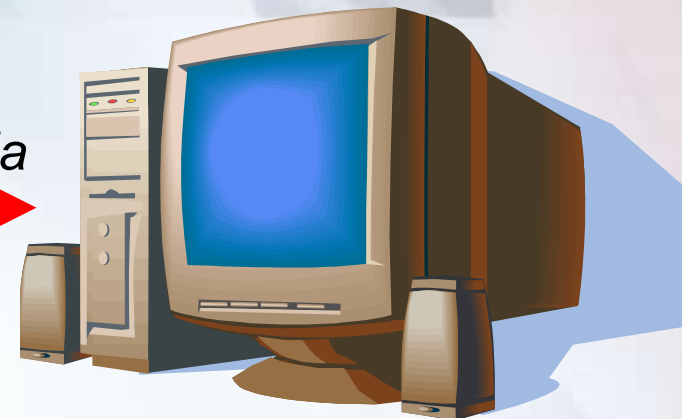
Análise e Projeto de Sistemas (1)

- **A importância da Informação**
 - A princípio, as informações, eram catalizadas com o uso do computador, **não se preocupava tanto com redundância de dados e sim somente o armazenamento** propriamente dito
 - A informatização de grande parte das empresas, era transferir operações manuais para os computadores



Arquivo Manual

Transferência



Microcomputador



Análise e Projeto de Sistemas (2)

- **A importância da Informação**
 - Com o Passar do Tempo:
 - Informações mais confiáveis e mais rápidas servem como base para tomadas de decisões a todo instante nas empresas de uma forma geral



Para pensar???

- O QUE É UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO (SI) PARA VOCÊ?
- QUAL A IMPORTÂNCIA DESTES SI's PARA AS EMPRESAS?



Análise e Projeto de Sistemas (3)

- **Conceito de Sistema**
 - Sistema= Conjunto de *alguma coisa*
 - Por exemplo:
 - Sistema Respiratório
 - Sistema de Navegação
 - Assim como:
 - Sistema de Folha de Pagamento
 - Sistema Operacional
 - Sistema Contábil
 - O sistema é um conjunto de *alguma coisa* que opera de forma conjunta e coordenada



Análise e Projeto de Sistemas (4)

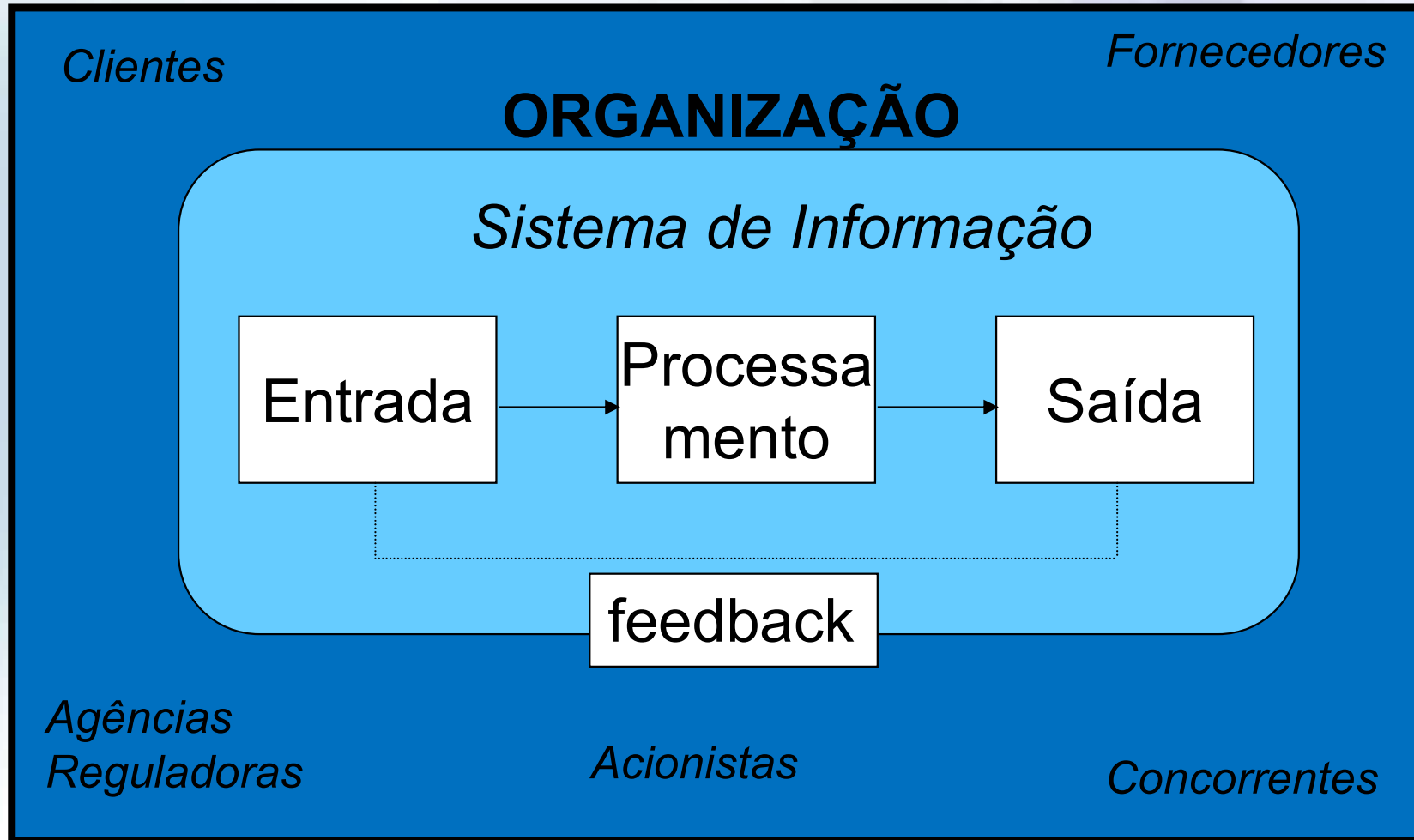
- **Sistema de Informação (SI) é:**
 - Um **sistema de informação** pode ser definido como um conjunto de componentes **computacionais** interligados que gera, coleta, processa e distribui informações em uma organização **com alguma finalidade prática**
 - Pode ser um conjunto de módulos de software funcionais



Análise e Projeto de Sistemas (5)

- Além do suporte à tomada de decisão, coordenação e controle, **Sis** auxiliam gerentes e funcionários a:
 - analisar problemas
 - visualizar soluções
 - criar novos produtos

Funções de um Sistema de Informação





Atributos Essenciais para um Bom Software

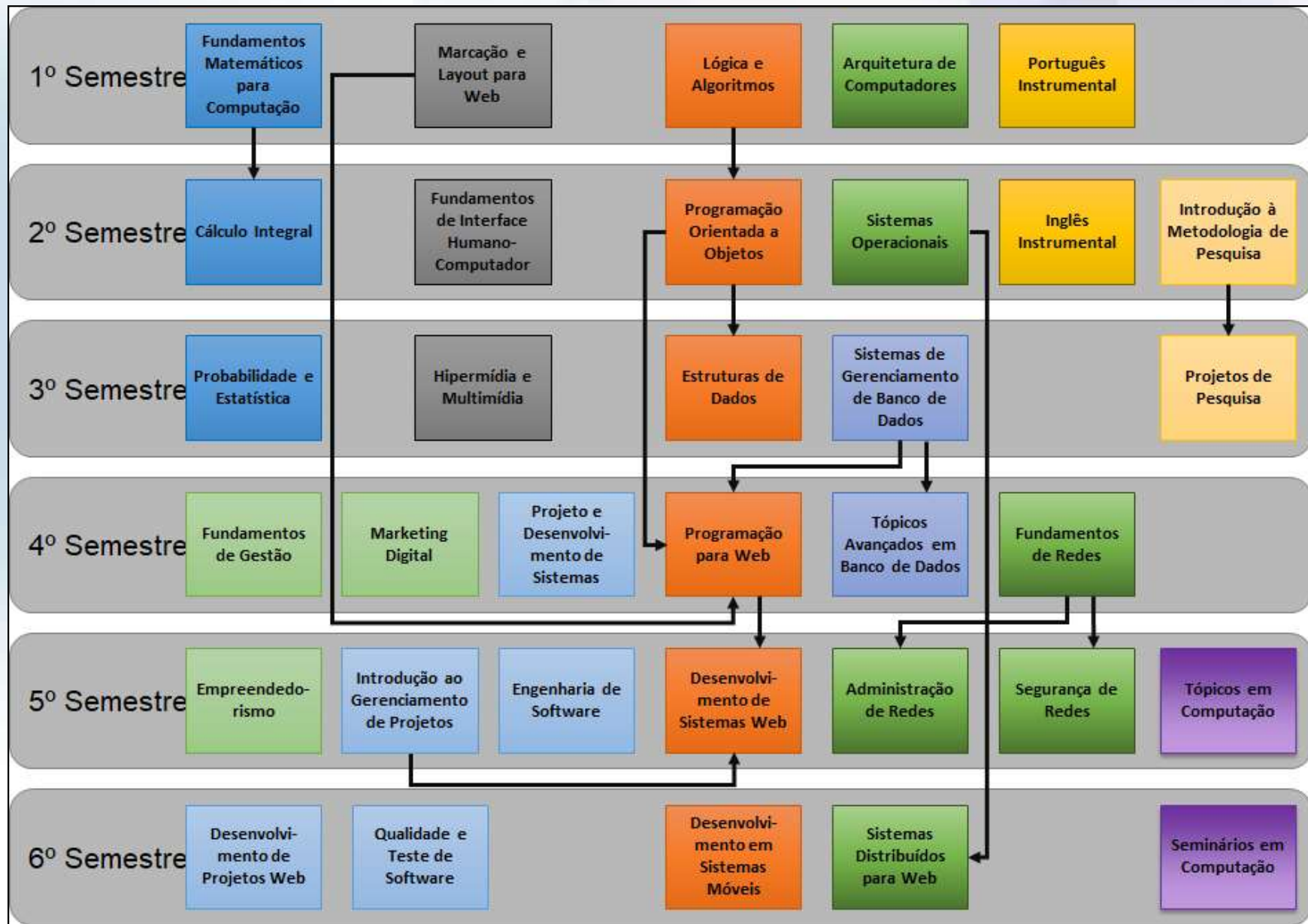
Características do produto	Descrição
Manutenibilidade	O software deve ser escrito de forma que possa evoluir para atender às necessidades dos clientes. Esse é um atributo crítico, porque a mudança de software é um requisito inevitável de um ambiente de negócio em mudança.
Confiança e proteção	A confiança do software inclui uma série de características como confiabilidade, proteção e segurança. Um software confiável não deve causar prejuízos físicos ou econômicos no caso de falha de sistema. Usuários maliciosos não devem ser capazes de acessar ou prejudicar o sistema.
Eficiência	O software não deve desperdiçar os recursos do sistema, como memória e ciclos do processador. Portanto, eficiência inclui capacidade de resposta, tempo de processamento, uso de memória etc.
Aceitabilidade	O software deve ser aceitável para o tipo de usuário para o qual foi projetado. Isso significa que deve ser compreensível, usável e compatível com outros sistemas usados por ele.

Engenharia de Software

- Então, o que é **Engenharia de Software**?
 - Software equivalente a Sistema de Informação
 - Engenharia: Construir
 - **Engenharia de Software:** é uma área da computação voltada à especificação, desenvolvimento e manutenção de sistemas de software, com aplicação de tecnologias e práticas de gerência de projetos e outras disciplinas, visando organização, produtividade e qualidade

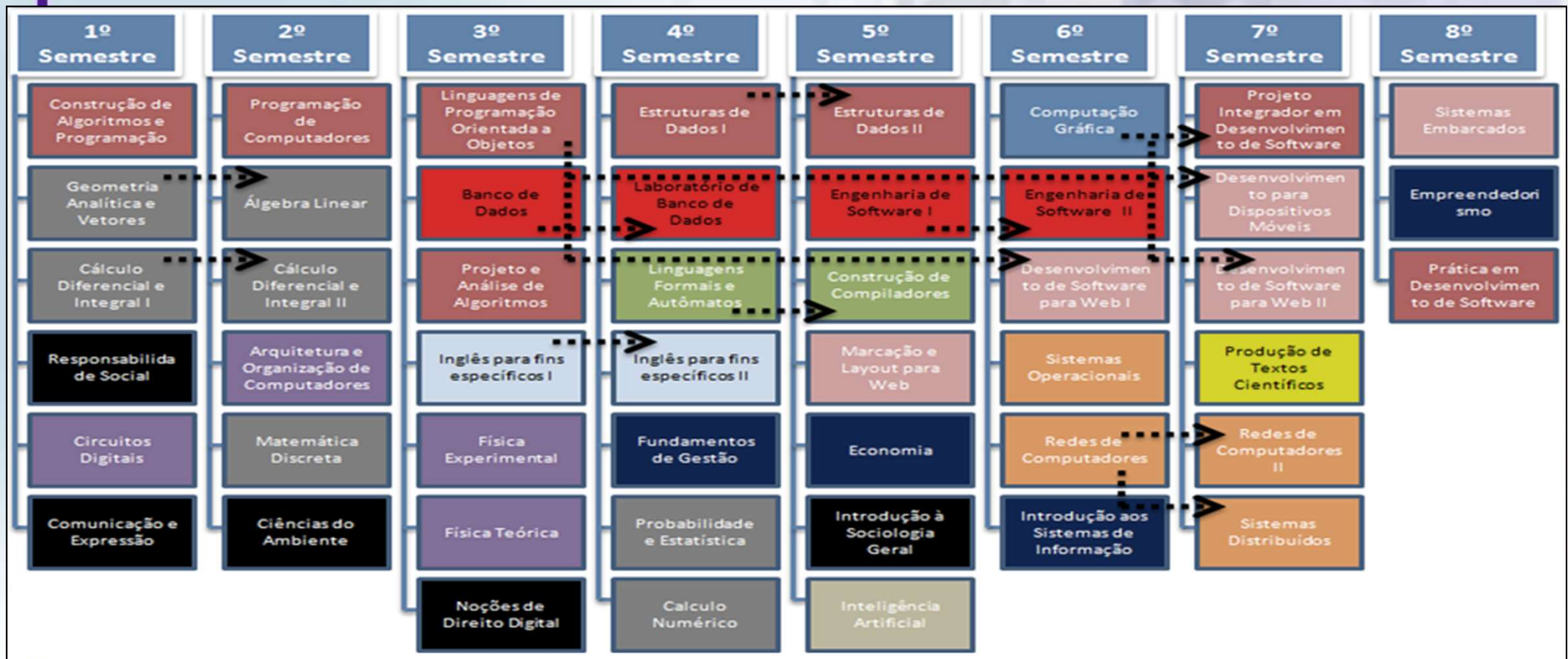
Pensando no Curso de TSI e BCC: Quais disciplinas seriam da área de ESW? (1)

Grade do Curso de TSI



Pensando no Curso de TSI e BCC: Quais disciplinas seriam da área de ESW? (2)

Grade do Curso de BCC



Ética na Engenharia de Software (1)

- Como um Engenheiro de Software, deve-se aceitar que seu trabalho envolve **maiores responsabilidades** do que simplesmente aplicar habilidades técnicas
 1. **Confidencialidade:** Respeitar naturalmente a confidencialidade de seus empregadores ou clientes, independentemente de ter sido ou não assinado um acordo formal de confidencialidade
 2. **Competência:** Não deve deturpar seu nível de competência. Você não deve aceitar conscientemente um trabalho que esteja fora de sua competência
 3. **Direitos de propriedade intelectual:** Deve ter conhecimento das leis locais a respeito da propriedade intelectual, como patentes e *Copyright*. Deve ter cuidado para garantir que a propriedade intelectual dos empregadores e clientes seja protegida
 4. **Mau uso do computador:** Você não deve usar suas habilidades técnicas para fazer mau uso de computadores de outras pessoas. Esse mau uso varia de relativamente trivial (jogar videogames em uma máquina do empregador, por exemplo) até extremamente sério (disseminar vírus ou outros *malwares*)

Ética na Engenharia de Software (2)

- **Código de Ética da ACM / IEEE:**

Código de ética e práticas profissionais da engenharia de software

Força-tarefa conjunta da ACM/IEEE-CS para ética e práticas profissionais da engenharia de software

Prefácio

Esta versão reduzida do código resume as aspirações em um alto nível de abstração; as cláusulas que estão incluídas na versão completa fornecem exemplos e detalhes de como essas aspirações mudam a forma como agimos enquanto profissionais de engenharia de software. Sem as aspirações, os detalhes podem se tornar legalistas e tediosos; sem os detalhes, as aspirações podem se tornar altissonantes, porém vazias; juntos, as aspirações e os detalhes formam um código coeso.

Os engenheiros de software devem se comprometer a fazer da análise, especificação, projeto, desenvolvimento, teste e manutenção de software uma profissão benéfica e respeitada. Em conformidade com seu comprometimento com a saúde, a segurança e o bem-estar públicos, engenheiros de software devem aderir a oito princípios:

1. PÚBLICO — Engenheiros de software devem agir de acordo com o interesse público.
2. CLIENTE E EMPREGADOR — Engenheiros de software devem agir de maneira que seja do melhor interesse de seu cliente e empregador e de acordo com o interesse público.
3. PRODUTO — Engenheiros de software devem garantir que seus produtos e modificações relacionadas atendam aos mais altos padrões profissionais possíveis.
4. JULGAMENTO — Engenheiros de software devem manter a integridade e a independência em seu julgamento profissional.
5. GERENCIAMENTO — Gerentes e líderes de engenharia de software devem aceitar e promover uma abordagem ética para o gerenciamento de desenvolvimento e manutenção de software.
6. PROFISSÃO — Engenheiros de software devem aprimorar a integridade e a reputação da profissão de acordo com o interesse público.
7. COLEGAS — Engenheiros de software devem auxiliar e ser justos com seus colegas.
8. SI PRÓPRIO — Engenheiros de software devem participar da aprendizagem contínua durante toda a vida, e devem promover uma abordagem ética para a prática da profissão.

Ética na Engenharia de Software (3)

- **Exemplos de Dilemas éticos:**

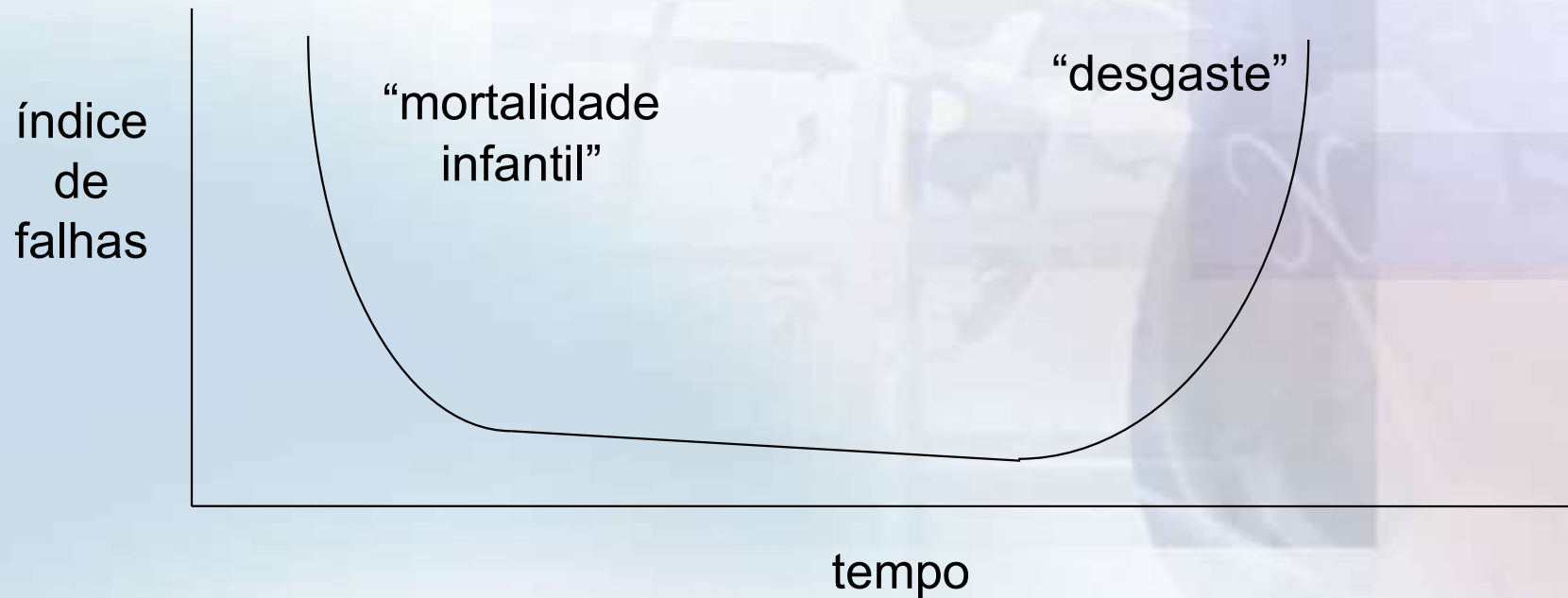
1. Desacordo, em princípio, com as políticas da gerência senior
2. Seu empregador age de forma antiética e libera um Sistema crítico de segurança sem terminar os testes do Sistema
3. Participação no desenvolvimento de sistemas de armas militares ou sistemas nucleares

Pontos chave

- Software é elaborado e não manufaturado
 - A maioria dos software é feita sob medida em vez de ser montada a partir de componentes existentes
- Software não se desgasta, mas se deteriora
 - Observe a explicação a seguir



Curva de falhas para o hardware



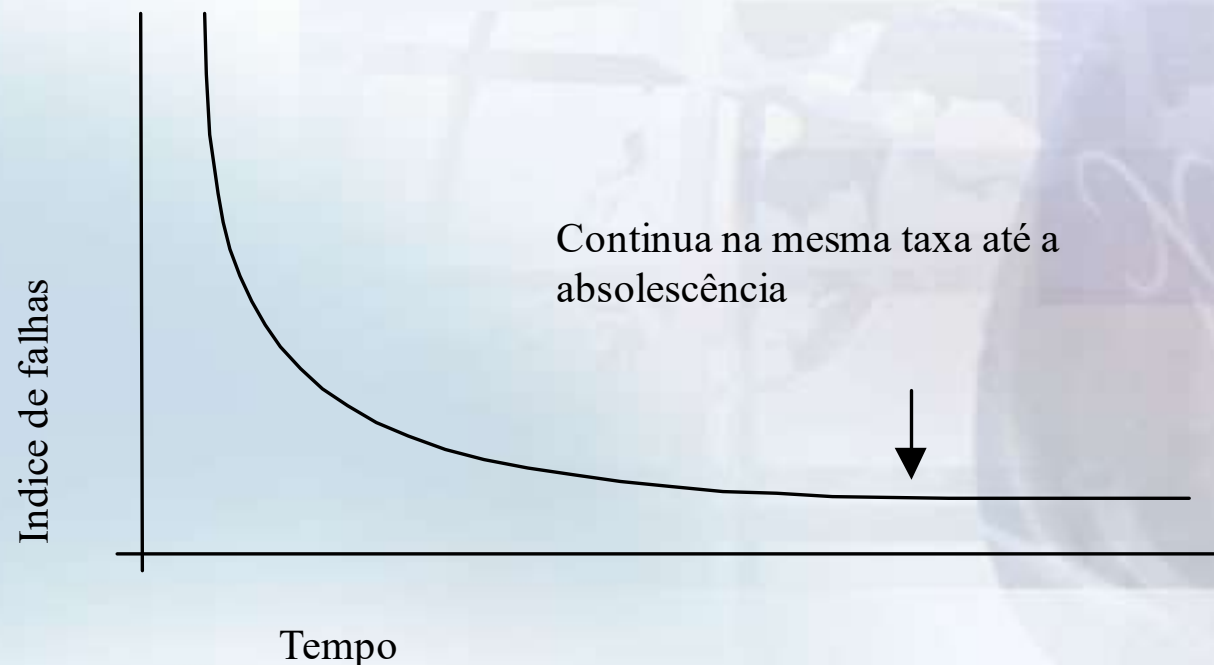
A Figura mostra o índice de falhas como uma função do tempo para o hardware:

- “Curva da banheira”: indica que o hardware exibe índices de falhas relativamente elevados logo no começo de seu ciclo de vida (estas falhas são atribuídas a defeitos de projeto e manufatura)
- Os defeitos são corrigidos e o índice de falhas cai para um nível estável durante certo período de tempo
- À medida que o tempo passa, o índice de falhas eleva-se novamente conforme os componentes de hardware sofrem os efeitos cumulativos de poeira, vibração, abuso, temperaturas extremas e muitos outros males ambientais

Colocado de maneira simples, o hardware começa a se desgastar



Curva de falhas para o software (idealizada)



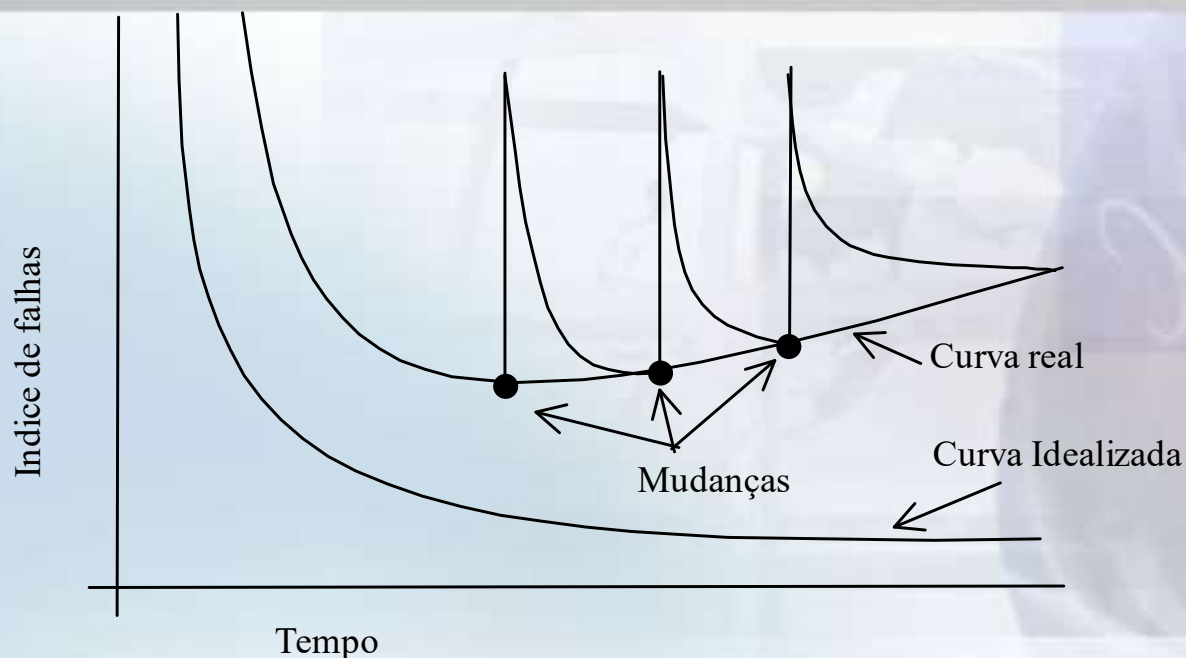
O software não é sensível aos problemas ambientais que fazem com que o hardware se desgaste:

- Teoricamente, portanto, a curva do índice de falhas para o software assumiria a forma representada na Figura
- Defeitos não descobertos provocarão elevados índices de falhas no começo da vida de um programa
- Porém esses são corrigidos (espera-se que novos erros não sejam introduzidos) e a curva achata-se, como mostra a Figura

Entretanto fica claro que o software não se desgasta. Todavia se deteriora!



Curva de falhas para o software (real)



- Durante sua vida, o software enfrentará mudanças (manutenção): quando estas são feitas, é provável que novos defeitos sejam introduzidos, principalmente se não forem utilizados processos, fazendo com que a curva do índice de falhas apresente picos, como mostrado na figura
- Outro aspecto do uso ilustra a diferença entre o hardware e o software: quando se desgasta, um componente de hardware é substituído por uma "peça de reposição". Não existem peças de reposição para o software.
- Toda falha de software indica um erro de projeto ou no processo por meio do qual o projeto foi traduzido em código executável por máquina

Portanto a manutenção do software envolve consideravelmente mais complexidade do que a manutenção de hardware

Como tudo começa...

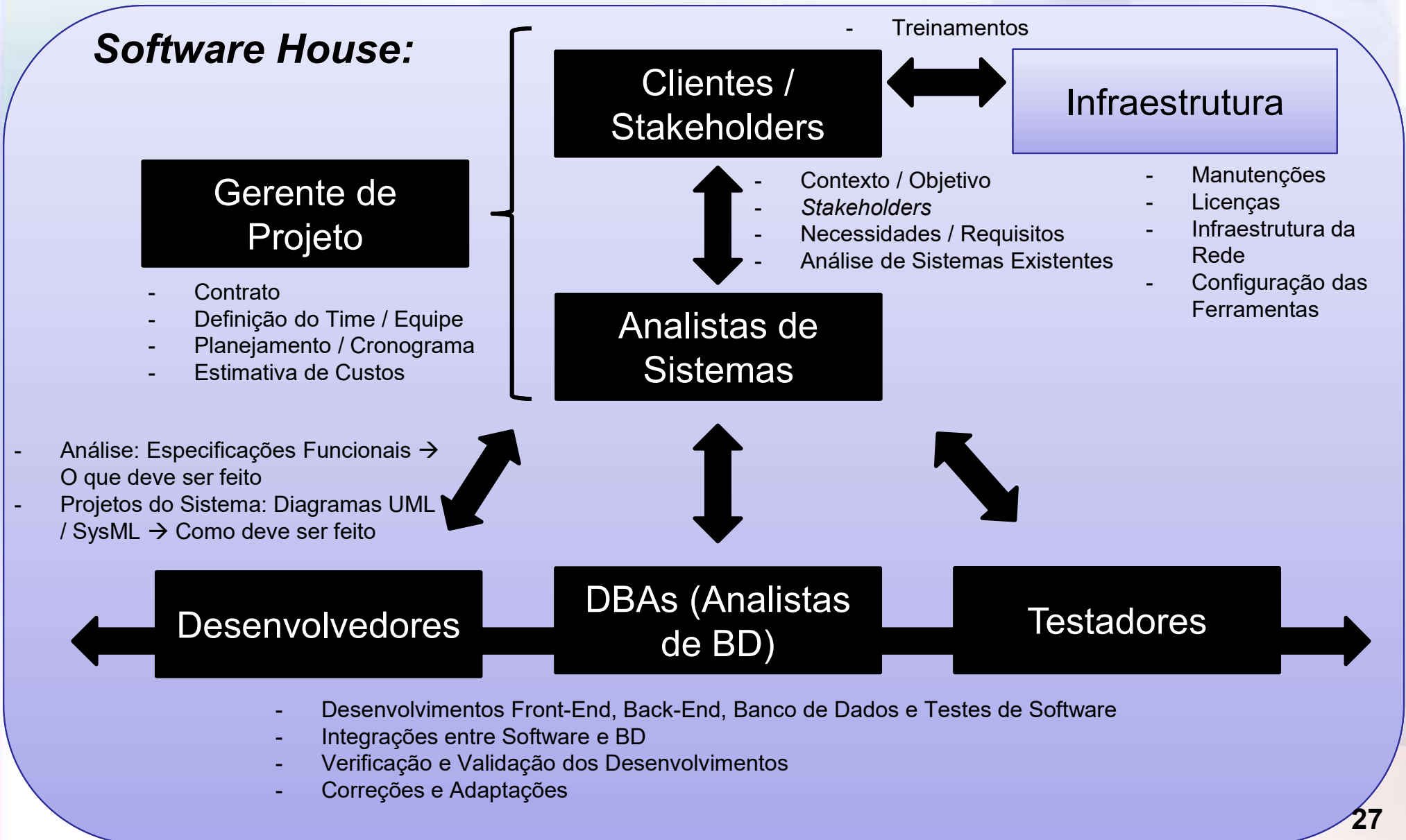
- Todo projeto de software é iniciado por alguma necessidade de negócio – necessidade de corrigir algum defeito; necessidade de adaptação; necessidade de criar um novo produto=> **FINALIDADE**
- Software é o elemento chave na evolução das tecnologias computacionais
 - O intuito da Engenharia de software é fornecer uma estrutura para construção de sistemas de qualidade

***Brainstorming* dos Principais Papéis de uma Equipe de Desenvolvimento de Software (1)**

- ***Software House:***

- ❑ É responsável por planejar, desenvolver e comercializar SI's personalizados que solucionam uma demanda existente
- ❑ Essa empresa também oferece todo o suporte técnico necessário para auxiliar na utilização desses softwares por parte dos usuários
- ❑ Esse tipo de empresa é formado por profissionais de diversas áreas, desde a equipe de venda e atendimento ao cliente até os programadores e designers que realmente produzem os softwares
- ❑ A presença de profissionais de diversos setores facilita o processo de criação e agrega maior valor ao produto final

***Brainstorming* dos Principais Papéis de uma Equipe de Desenvolvimento de Software (2)**



Resumo: Principais Questionamentos Iniciais sobre software e Engenharia de Software (1)

Pergunta	Resposta
O que é software?	Softwares são programas de computador e documentação associada. Produtos de software podem ser desenvolvidos para um cliente específico ou para o mercado em geral.
Quais são os atributos de um bom software?	Um bom software deve prover a funcionalidade e o desempenho requeridos pelo usuário; além disso, deve ser confiável e fácil de manter e usar.
O que é engenharia de software?	É uma disciplina de engenharia que se preocupa com todos os aspectos de produção de software.
Quais são as principais atividades da engenharia de software?	Especificação de software, desenvolvimento de software, validação de software e evolução de software.
Qual a diferença entre engenharia de software e ciência da computação?	Ciência da computação foca a teoria e os fundamentos; engenharia de software preocupa-se com o lado prático do desenvolvimento e entrega de softwares úteis.

Resumo: Principais Questionamentos Iniciais sobre software e Engenharia de Software (2)

Pergunta	Resposta
Qual a diferença entre engenharia de software e engenharia de sistemas?	Engenharia de sistemas se preocupa com todos os aspectos do desenvolvimento de sistemas computacionais, incluindo engenharia de hardware, software e processo. Engenharia de software é uma parte específica desse processo mais genérico.
Quais são os principais desafios da engenharia de software?	Lidar com o aumento de diversidade, demandas pela diminuição do tempo para entrega e desenvolvimento de software confiável.
Quais são os custos da engenharia de software?	Aproximadamente 60% dos custos de software são de desenvolvimento; 40% são custos de testes. Para software customizado, os custos de evolução frequentemente superam os custos de desenvolvimento.
Quais são as melhores técnicas e métodos da engenharia de software?	Enquanto todos os projetos de software devem ser gerenciados e desenvolvidos profissionalmente, técnicas diferentes são adequadas para tipos de sistemas diferentes. Por exemplo, jogos devem ser sempre desenvolvidos usando uma série de protótipos, enquanto sistemas de controle críticos de segurança requerem uma especificação analisável e completa. Portanto, não se pode dizer que um método é melhor que outro.
Quais diferenças foram feitas pela Internet na engenharia de software?	A Internet tornou serviços de software disponíveis e possibilitou o desenvolvimento de sistemas altamente distribuídos baseados em serviços. O desenvolvimento de sistemas baseados em Web gerou importantes avanços nas linguagens de programação e reuso de software.

Para pensar...



Engenharia de Software I

Aula 02: Software, Análise e Projeto e Engenharia de Software

Dúvidas?

Breno Lisi Romano

<http://sites.google.com/site/blromano>

Instituto Federal de São Paulo – IFSP São João da Boa Vista

Bacharelado em Ciência da Computação – BCC (ENSC5)

Tecnologia em Sistemas para Internet – TSI (ESWI5)



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SÃO PAULO
Campus São João da Boa Vista