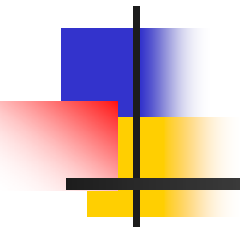
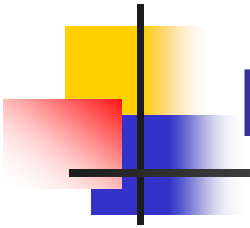
Engenharia de Software I: Introdução



Graduação em Informática

2009

Profa. Itana Gimenes



Programa

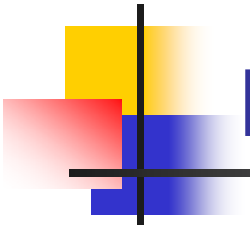
1. O processo de engenharia de software
2. Engenharia de requisitos
3. Modelagem de sistemas
4. Conceitos de orientação a objetos
5. Desenvolvimento de sistemas orientados a objetos
6. Projeto de interface humano-computador
7. Ferramentas de apoio a análise e projeto de software

Bibliografia Básica

- Software Engineering: A Practitioner's Approach by Roger Pressman (Hardcover - Jan 20, 2009)
- Software Engineering: (Update) (8th Edition) (International Computer Science Series) by Ian Sommerville (Hardcover - Jun 4, 2006)
- UML 2 and the Unified Process: Practical Object-Oriented Analysis and Design (2nd Edition) (Addison-Wesley Object Technology Series) by Jim Arlow and Ila Neustadt, 2005.
- The Unified Modeling Language Reference Manual (2nd Edition) (The Addison-Wesley Object Technology Series) by James Rumbaugh, Ivar Jacobson, and Grady Booch (Hardcover - Jul 29, 2004).
- Analise e Projetos de Sistemas de Informaçao - Raul Sidnei Wazlawick, Editora Campus.

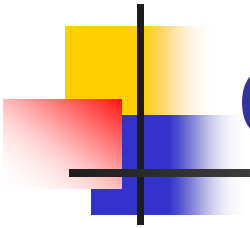
Bibliografia básica

- Unified Modeling Language User Guide, The (2nd Edition) (Addison-Wesley Object Technology Series) by Grady Booch, James Rumbaugh, and Ivar Jacobson (Hardcover - May 29, 2005).
- JACOBSON, I BOOCH, G., RUMBAUGH, J., Unified Software Development Process, Addison-Wesley, Janeiro 1999.



Motivação

- Compreender as etapas de desenvolvimento de software.
- Conhecer a diferença entre o desenvolvimento de software de pequeno e grande porte.
- Conhecer as principais técnicas de desenvolvimento de software.
- Estar apto a especificar projetos de software em UML (*Unified Modeling Language*)



Conceitos

- Software

  “criação intelectual compreendendo os programas, procedimentos, regras e qualquer documentação correlata à operação de um sistema de processamento de dados.” ISO9000-3

- Produto de Software

  “Conjunto completo de programas de computador, procedimentos e documentação correlata, assim como dados designados para entrega a um usuário.” ISO9000-3

- Outros termos: sistemas de software, aplicações, aplicativos.

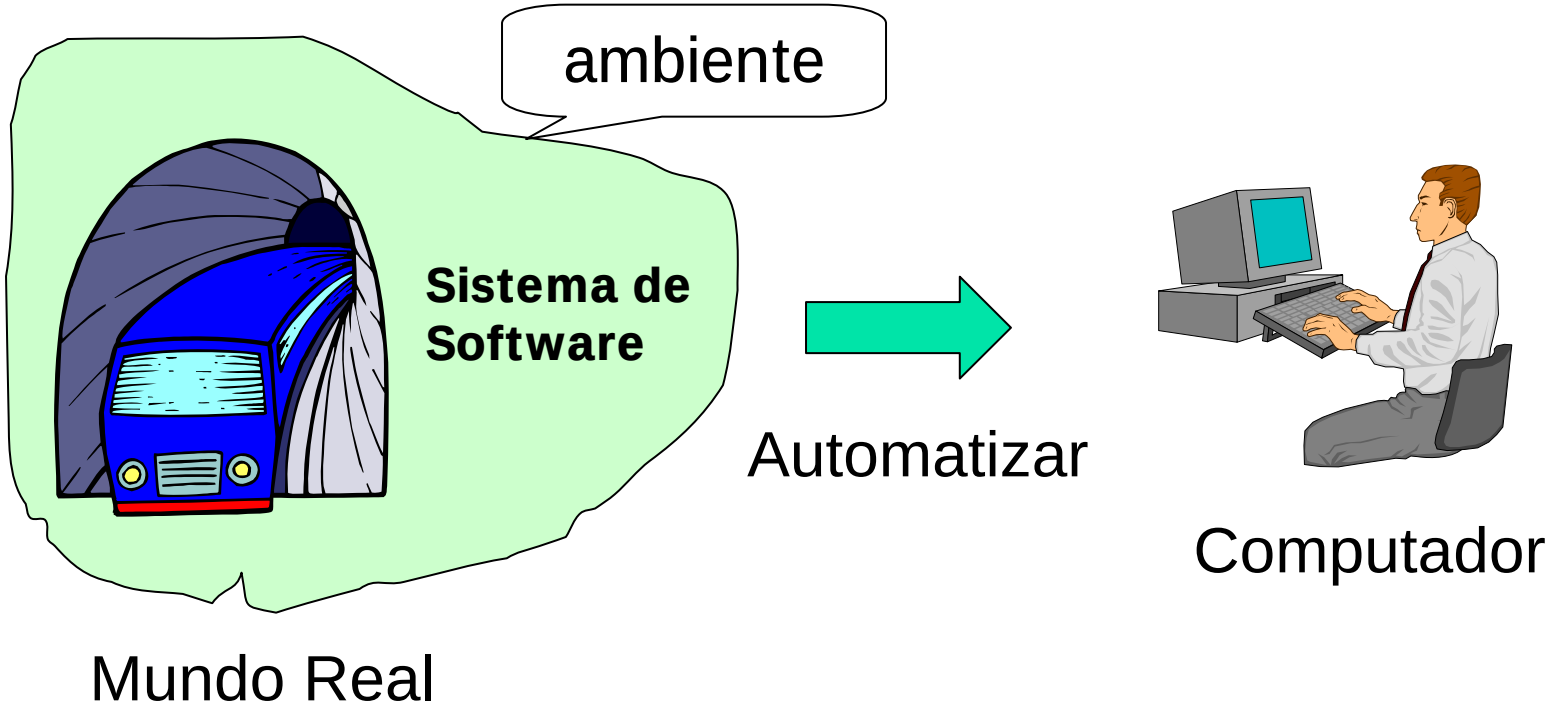
O Papel do Software na sociedade

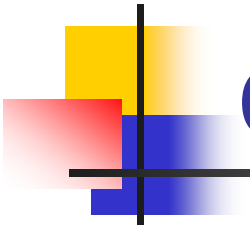
- Software está presente na grande maioria das atividades da sociedade:
  - Banco
  - Comunicação
  - Transporte
  - Escola
  - Previdência
  - Supermercado
  - Cinema
  - Bares
  - Parques de diversão

Exemplos de Riscos de Utilização de Software

- LAS (*London Ambulance System*) – o objetivo é automatizar o tratamento de chamadas de emergência e a atribuição de ambulâncias a acidentes.
- É o maior serviço de ambulância do mundo, abrangendo uma população de aproximadamente 6.8 milhões. LAS transporta mais de 5.000 pacientes por dia, recebe entre 2.000 e 2.500 chamadas diariamente.
- Falhas no sistema em 26 e 27 de Outubro de 1992 causaram problemas tais como:
  - alocação ineficiente de ambulâncias (duplicada e atrasada - múltiplas ambulâncias foram enviadas para o mesmo acidente ou o veículo mais próximo não foi enviado para o acidente mais próximo);
  - uma crescente lista de mensagens de exceção e uma enorme lista de espera;
  - um aumento do tempo de resposta proporcional ao aumento de mensagens e da lista de espera;
  - um número crescente de telefonemas repetidos (“call backs”).

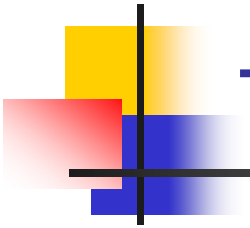
Como Produzir software?





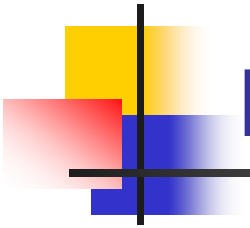
Características de Software

- Software é desenvolvido e não manufaturado no sentido clássico.
- Software não se deteriora ... não existem componente de reposição.
- Software é feito sob encomenda, ao invés de ser construído a partir de componentes.
- A evolução tecnológica afeta diretamente as facilidades que podem ser incorporadas ao software e as técnicas de construção destes.
- Tempo para transferência de tecnologia.



Tipos de Sistemas de Software

- Software básico
- Software para sistema em tempo real
- Software comercial
- Software para engenharia e aplicações científicas
- Software embarcado (ex. microwave)
- Software para computadores pessoais (shrink-wrap)
- Software baseado em inteligência artificial
- Software de entretenimento



Engenharia de Software

- Uma definição:
  - O estabelecimento e uso de um conjunto de princípios para se obter, economicamente, um software que seja confiável e trabalhe eficientemente em máquinas reais.
- Três elementos chaves:
  - métodos
  - ferramentas
  - procedimentos (gerenciamento de projetos)

A Evolução do Software

Os primeiros anos

- sistemas batch
- distribuição limitada
- software personalizado

A segunda era

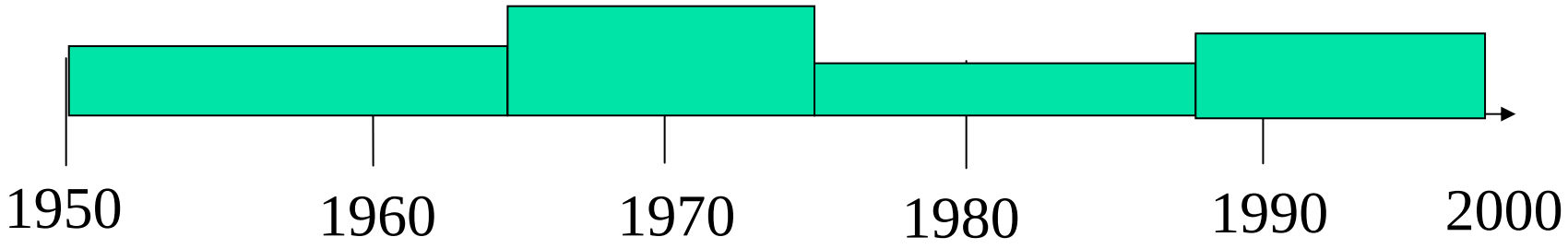
- sistemas multiusuários
- sistemas em tempo real
- banco de dados
- software produto

A terceira era

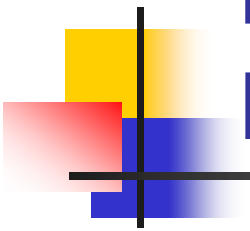
- sistemas distribuídos
- incorporação de inteligência
- hardware de baixo custo
- impacto do consumidor

A quarta era

- sistemas desktop poderosos
- tecnologia de orientação a objetos
- sistemas especialistas
- redes neurais
- computação paralela
- comunicação intergaláctica



Modelos de Processo de Desenvolvimento de Software

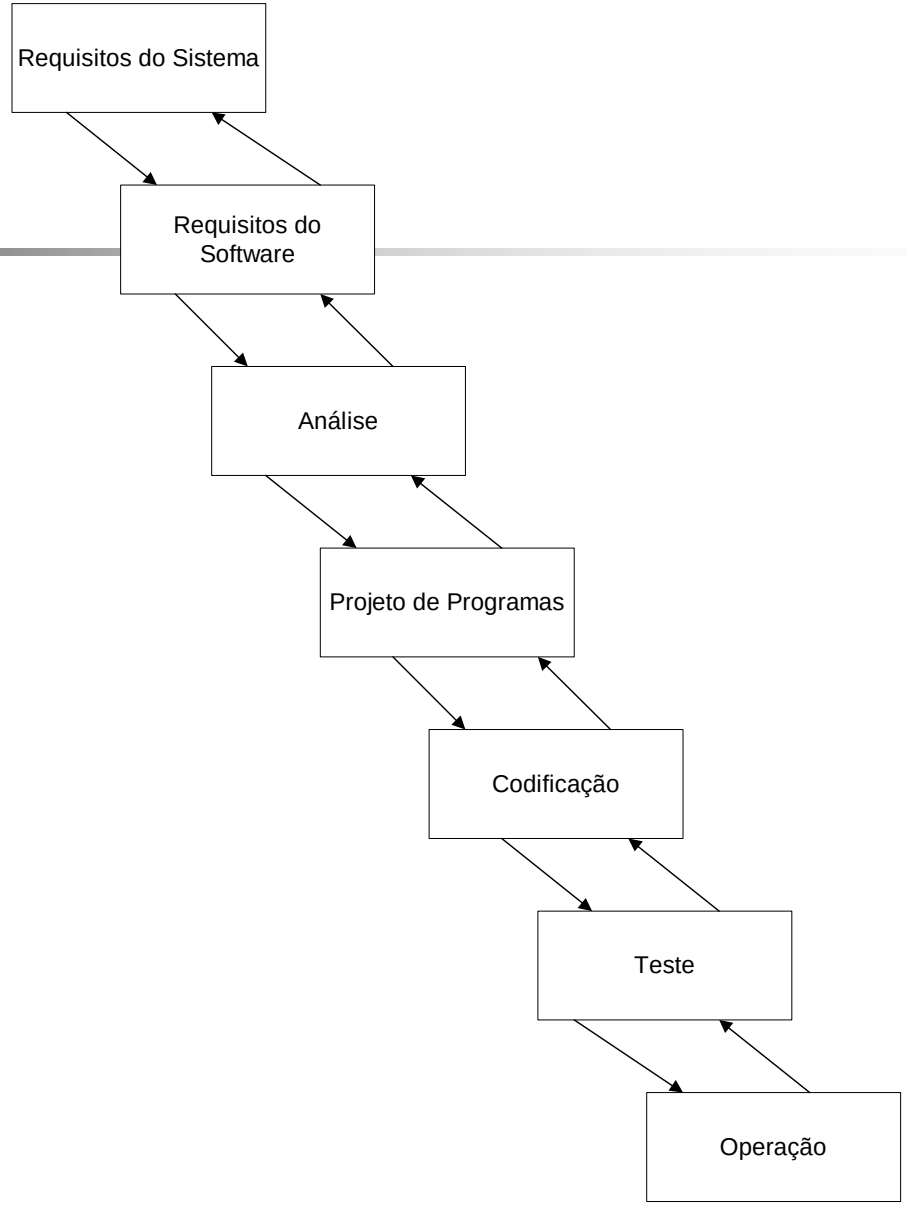


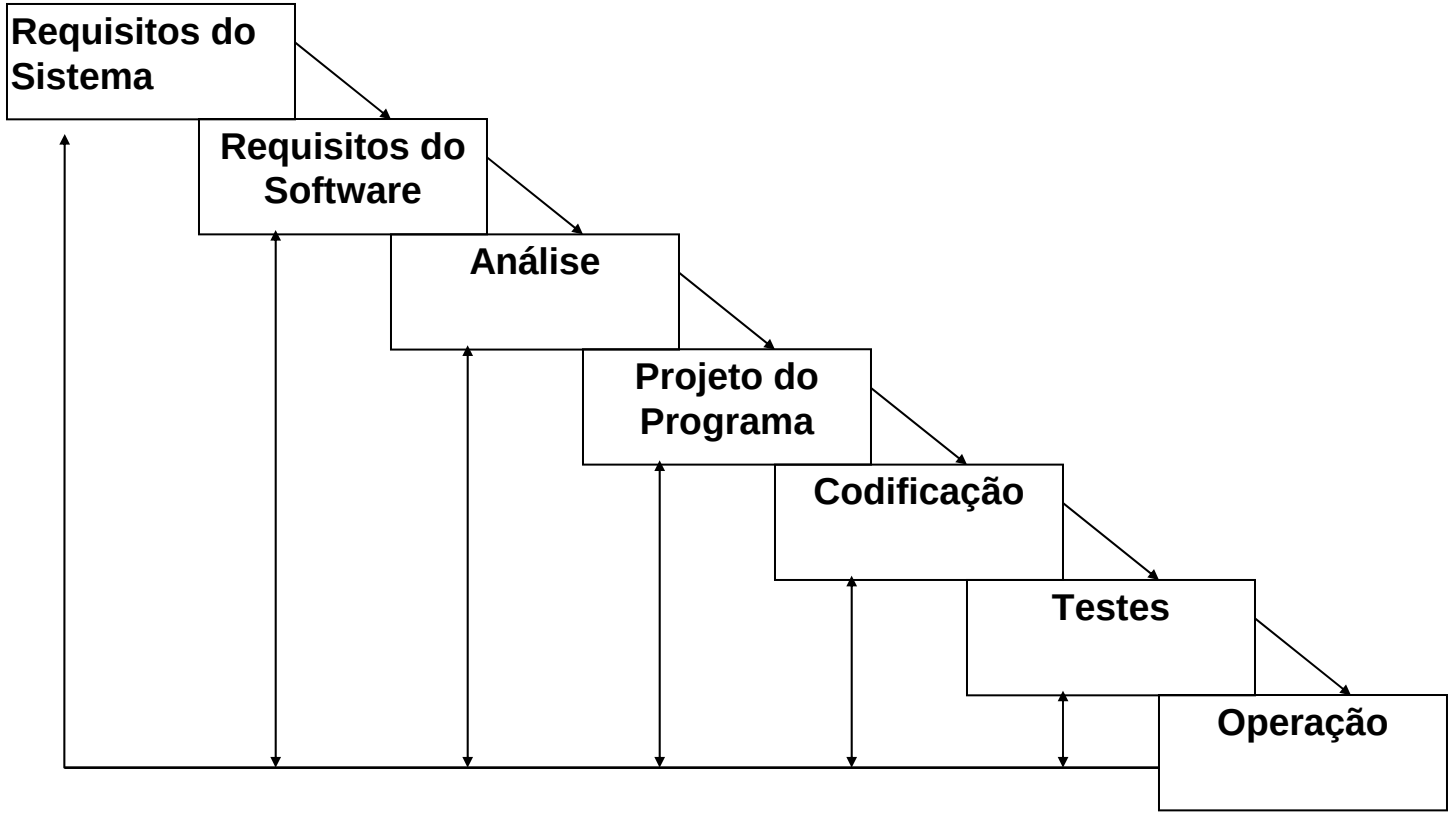
- Modelo de ciclo de vida

  descrições abstratas do processo de desenvolvimento e modificação, tipicamente, mostrando os principais estágios de desenvolvimento e manutenção de um software executável.

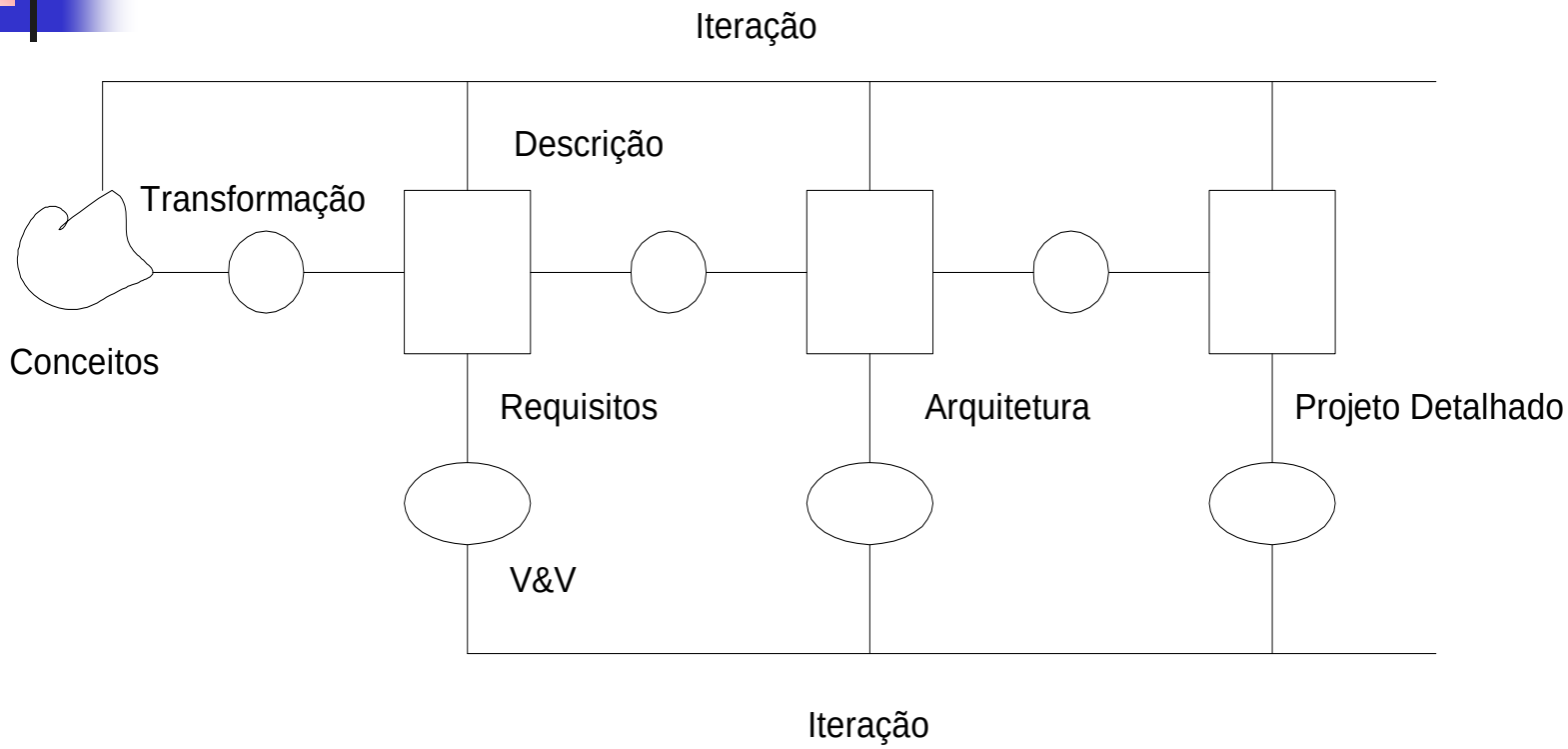
- Processo de Software
  - Desenvolvimento
  - Manutenção
  - Uso

O Modelo Cascata

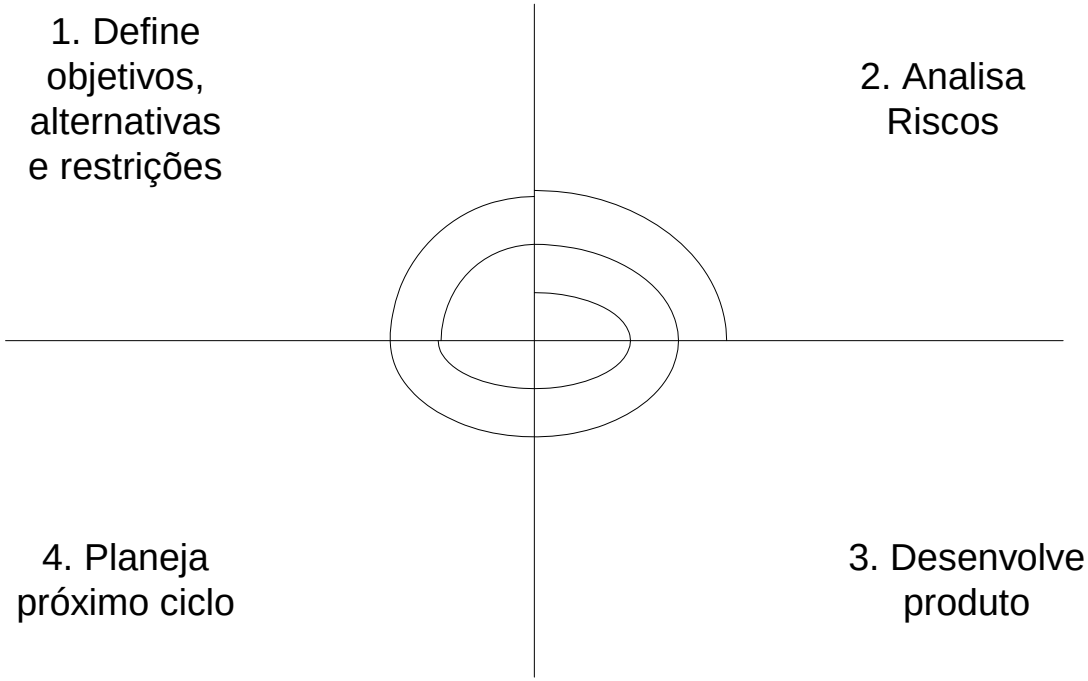


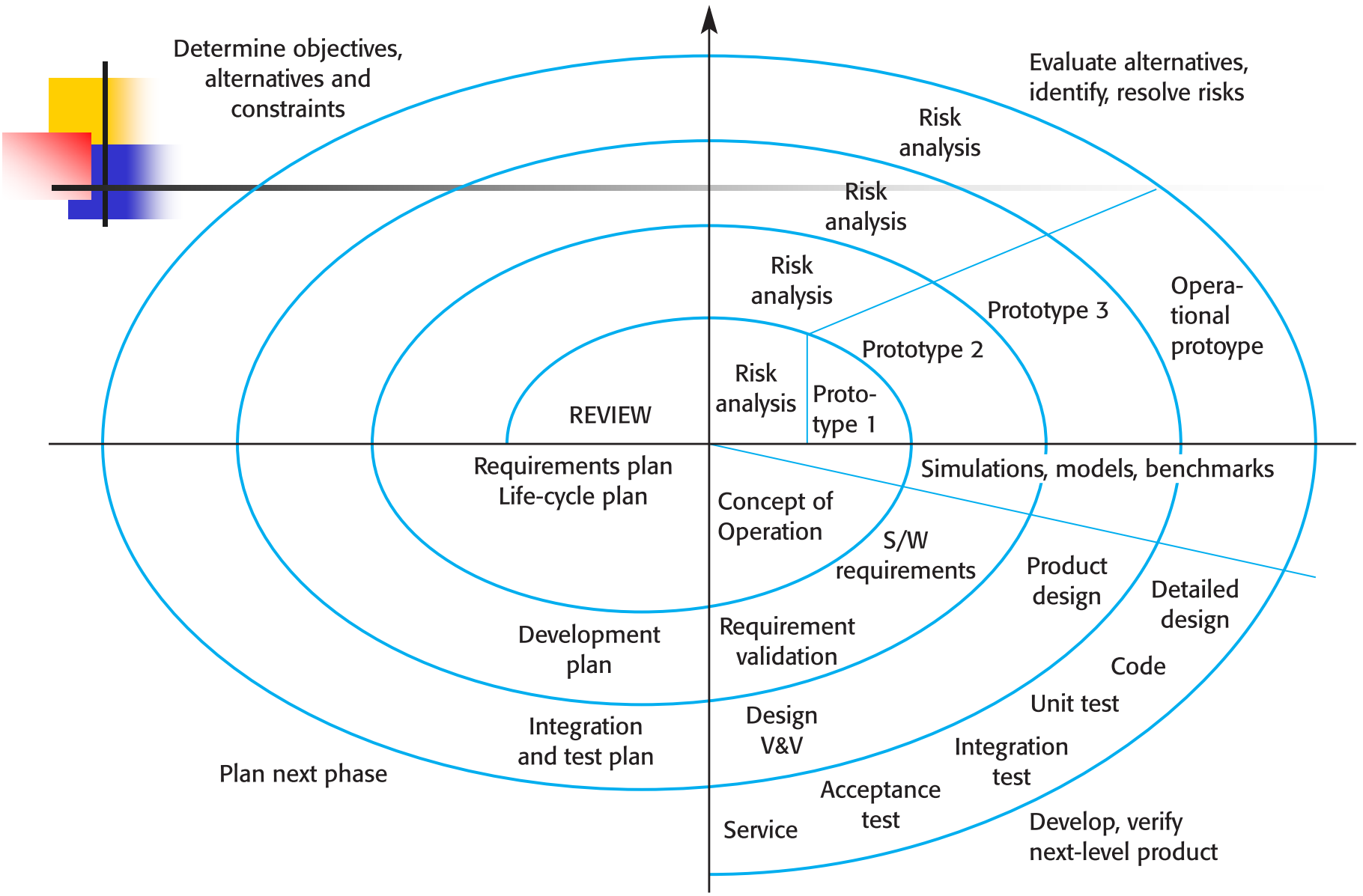

Requisitos do Sistema
Requisitos do Software
Análise
Projeto do Programa
Codificação
Testes
Operação

O Modelo Transformacional

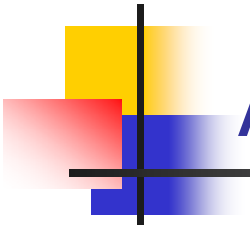


O Modelo Espiral



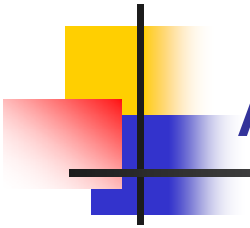


From Sommerville



Abordagem Prototipação

- Validar a precisão dos requisitos ou aceitabilidade das decisões.
- Validar a viabilidade de uma estratégia proposta.
- Observações:
  - protótipos só são válidos se construídos rapidamente
  - protótipos devem ser desprezados.



Abordagem Incremental

- Definir e desenvolver uma pequena parte do sistema de cada vez.
- Desenvolver um núcleo do sistema inicialmente e depois adicionar funcionalidades em subprojetos.
- Grande atração é que gera sistemas parciais executáveis e utilizáveis de onde se pode obter *feedbacks* e ganhar credibilidade do usuário.
- Na prática é difícil de desenvolver uma abordagem incremental sem ter um entendimento completo dos requisitos.

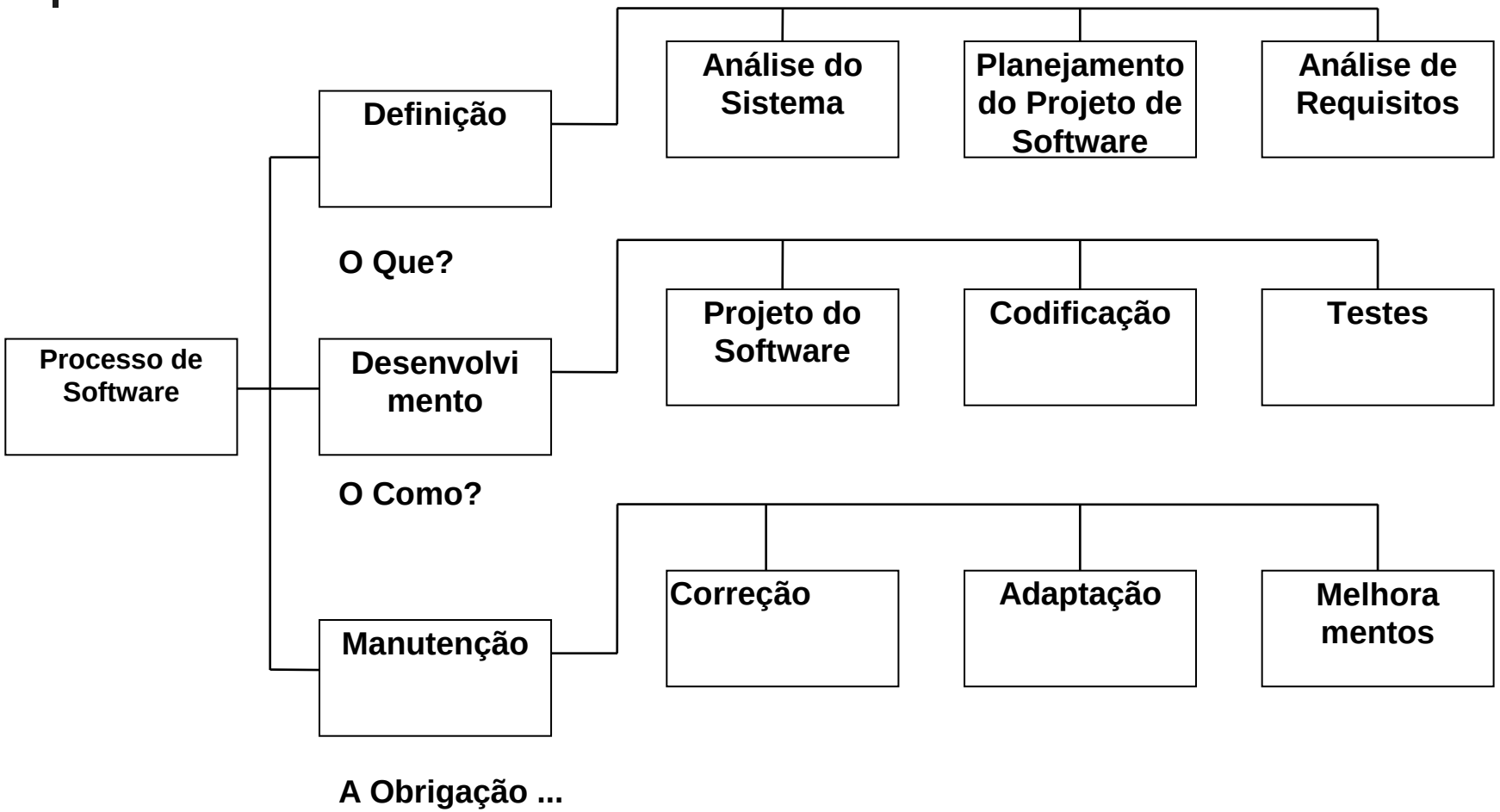
Seleção de Estágios de Desenvolvimento

- Análise de requisitos
- Especificação do software
- Projeto da arquitetura
- Projeto detalhado
- Implementação
- (Manutenção e evolução)

What?

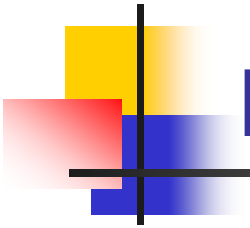
How?

Generalização



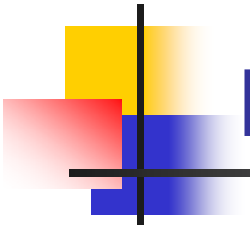
Análise de requisitos (Sistema e Software)

- Software é sempre parte de um sistema maior que envolve hardware, pessoas, etc.- Modelo de negócios
- Coleta de requisitos do software especificamente.
- Técnicas de comunicação



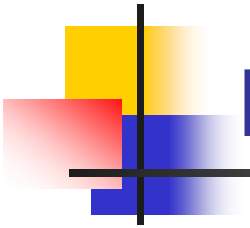
Especificação do sistema

- Expressar os requisitos de maneira formal através de diagramas bem definidos ou especificações matemáticas.



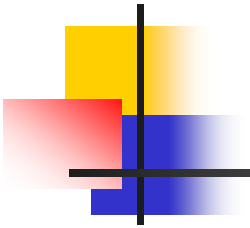
Projeto da arquitetura

- Determinar a estrutura do software com seus componentes e conectores.



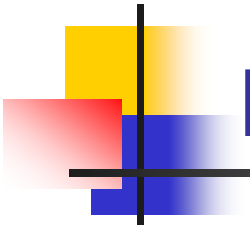
Projeto Detalhado

- Projetar a concretização da especificação do software, definindo base de dados, representações de interfaces, algoritmos, etc.



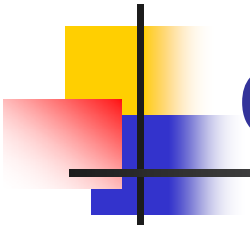
Implementação

- Escrever o projeto do sistema em uma linguagem de programação.



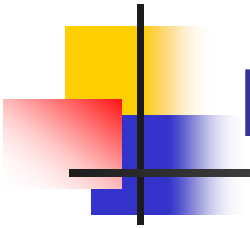
Manutenção e Evolução

- Corrigir eventuais erros no software e efetivar atualizações.



O Ciclo de Vida Canônico

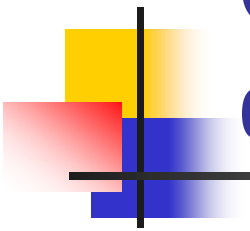
- Estudo de Viabilidade
- Iniciação do projeto
- Especificação de requisitos
- Projeto da arquitetura
- Projeto detalhado
- Codificação
- Teste de unidade
- Teste de aceitação
- Teste operacional
- Encerramento do projeto
- Operação
- Desativação do produto



Métodos de Construção de Software

- Abordagem sistemática para construir software
  - Procedimentos
  - Notação
  - Ferramenta
  - Exemplo: Análise estruturada, OMT, Catalysis, Processo Unificado
- Paradigma de desenvolvimento
  - Estruturado, orientado a objetos
- A escolha deve considerar:
  - características técnicas da aplicação
  - características técnicas do método
  - cobertura do ciclo de vida (Pode-se usar mais de um método)

Observações sobre o processo de desenvolvimento



- Sempre deve existir um processo de software definido - padrões de qualidade.
- O modelo canônico deve ser tratado como uma referência que deve ser adaptada para cada situação.
- Criar um processo baseado em fases específico para cada projeto.