

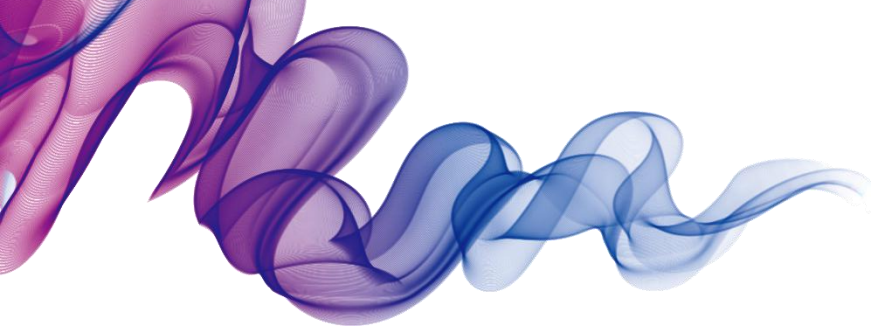


Engenharia de Software



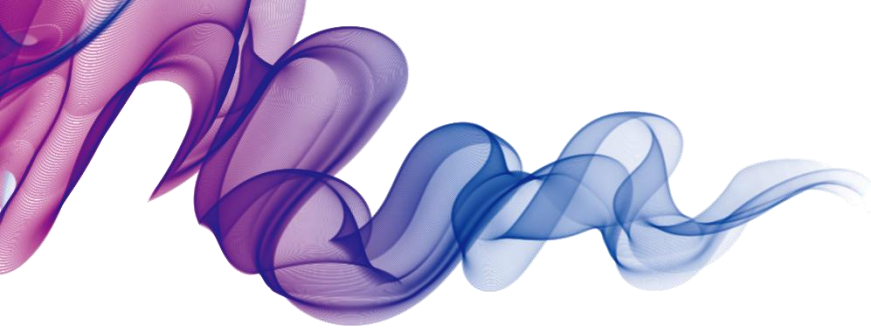
Antes
de mais
nada ...

O que é
*Engenharia de
Software?*



Onde
Tudo
Começa

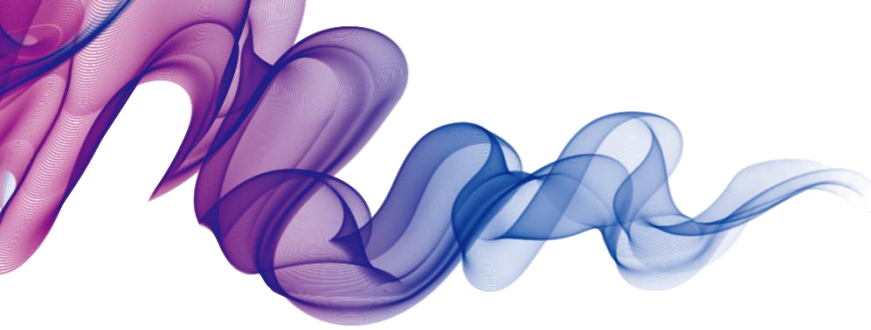
***Solicitação
do sistema***



Solicitação do Sistema

“É um documento que ***descreve os motivos que levam a empresa a construir um sistema e o valor esperado que ele proporcione.***”

Dennis, Wixom, Roth. 2014



Solicitação do Sistema

Normalmente inclui 5 elementos:

- Patrocinador
- Necessidades de Negócio
- Requisitos do Negócio
- Valor do Negócio
- Questões Especiais e Restrições



Solicitação do Sistema

Solicitação do Sistema

Elemento	Descrição	Exemplos
Patrocinador do Projeto	A pessoa que inicia o projeto e serve como ponto principal de contato para o projeto no lado comercial	Vários integrantes do departamento de finanças Vice-presidente de marketing Gerente de TI Comitê gestor CIO CEO
Necessidade de Negócio	O motivo relacionado à atividade empresarial para o sistema ser iniciado	Aumento das vendas Melhoria da fatia de mercado Melhoria do acesso à informação Melhoria do serviço de atendimento aos clientes Diminuição dos defeitos nos produtos Otimização dos processos de aquisição de suprimentos
Requisitos do Negócio	As capacidades empresariais que o sistema fornecerá	Fornecer acesso online às informações Obter informações demográficas dos clientes Incluir capacidades de pesquisa de produtos Produzir relatórios de gestão Incluir suporte online aos clientes
Valor do Negócio	As vantagens que o sistema criará para a organização	Aumento de 3% nas vendas Aumento de 1% na fatia do mercado Redução das horas trabalhadas em 5*FTEs Economia de custos em US\$ 200 mil por causa da redução dos custos de estoque Economia de US\$ 150 mil por causa da remoção do sistema existente
Questões Especiais e Restrições	As questões importantes e pertinentes à implementação do sistema e que precisam ser conhecidas pelo comitê de aprovação	Prazo final em 30 de maio, determinado pelo governo É necessário que o sistema esteja pronto a tempo da época dos feriados de Natal É necessário que a equipe de projeto tenha autorização de alto nível de segurança para trabalhar com os dados

* = Full-Time Equivalent, ou Equivalente de Tempo Integral (número de pessoas que trabalham/estudam na instituição em tempo integral).

Solicitação do Sistema

Solicitação de Sistema – Projeto de Download de Músicas Digitais

Patrocinador do Projeto: Carly Edward, vice-presidente adjunto de marketing

Necessidade de Negócio: Este projeto foi iniciado para aumentar as vendas, criando a capacidade de vender downloads de músicas digitais aos clientes por intermédio de quiosques em nossas lojas e pela Internet usando nosso site na Web.

Requisitos do Negócio: Usando a Web ou os quiosques no interior das lojas, os clientes serão capazes de pesquisar e comprar downloads de músicas digitais. A funcionalidade específica que o sistema deve ter inclui os seguintes aspectos:

- Pesquisar por música em nossos arquivos digitais de músicas.
- Ouvir amostras de músicas.
- Comprar downloads isolados a uma taxa fixa por download.
- Estabelecer uma conta de assinatura de cliente permitindo downloads ilimitados a uma taxa mensal.
- Comprar vales presente de downloads de músicas.

Valor do Negócio: Esperamos que a Tune Source aumente as vendas por permitir que seus clientes comprem trilhas específicas de músicas digitais, além de pesquisar por novos clientes que estejam interessados em nosso arquivo exclusivo de músicas raras e difíceis de encontrar. Esperamos ganhar uma nova parcela de lucro em virtude de assinaturas de clientes aos nossos novos serviços de downloads. Esperamos aumento nas vendas casadas, quando os clientes que tiverem realizado o download de uma ou duas trilhas de um CD decidirem comprar o CD inteiro em uma loja ou por intermédio de nosso site na Web. Também esperamos uma nova parcela de lucro em consequência da venda de vales presente de download de músicas.

Estimativas conservadoras de valores tangíveis para a companhia incluem as seguintes:

- US\$ 757.500 em vendas de downloads de músicas isoladas
- US\$ 950 mil em vendas de assinaturas de clientes
- US\$ 205 mil em vendas adicionais de CD na loja ou no site na Web
- US\$ 153 mil em vendas de vales presente de downloads de músicas

Questões Especiais e Restrições:

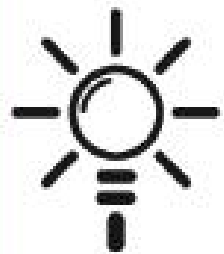
- O departamento de marketing considera que esse é um sistema estratégico. A capacidade de oferecer downloads de músicas digitais é crítica para que a empresa permaneça competitiva em nossa fatia do mercado. Nosso arquivo de músicas raras e difíceis de encontrar é um ativo da empresa que atualmente está subutilizado.
- Muitas de nossos clientes leais estiveram solicitando essa capacidade, e precisamos fornecer esse serviço ou enfrentar a perda dos negócios com esses clientes.
- Em face de estarem disponíveis aos clientes, em outros locais, várias opções de downloads de músicas, precisamos trazer esse sistema ao mercado com a maior brevidade possível.



Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistemas

CVDS/SDLC

Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistemas CVDS/SDLC



Ideia



Planejamento



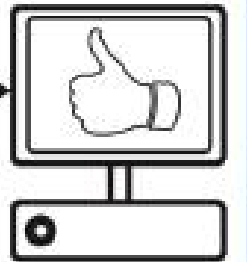
Análise



Projeto (*Design*)



Implementação



Sucesso
do Sistema

CVDS - Planejamento

Processo para ***entender o porquê*** da construção de um sistema.

Determinar como a equipe vai desenvolver.

CVDS - Planejamento

- Duas etapas:
 - ***Análise de Viabilidade***
 - Viabilidade técnica (podemos construir?)
 - Viabilidade econômica (agrega valor?)
 - Viabilidade Organizacional (será usado?)
 - ***Gerenciamento do Projeto*** (se aprovado)
 - Plano de trabalho
 - Alocação de pessoal
 - Colocar em prática técnicas para controlar e orientar a equipe
 - Metodologias de Projeto (veremos mais tarde)

CVDS - Planejamento

Análise de Viabilidade

- ***Viabilidade técnica***
 - Familiaridade com a aplicação (menos familiaridade, maior risco)
 - Familiaridade com a tecnologia (menos familiaridade, maior risco)
 - Tamanho do Projeto (maiores projetos apresentam maiores riscos)
 - Complexidade (quanto maior a complexidade, maior o risco)
- ***Viabilidade econômica***
 - Custos Envolvidos
 - Custos operacionais (anais, semestrais, ...)
 - Vantagens anuais (redução de custos ou aumento de lucros)
 - Vantagens e custos intangíveis
- ***Viabilidade Organizacional***
 - Promotores (Champions) do projeto
 - Gerenciamento sênior
 - Outras partes interessadas (stakeholders)
 - O projeto está alinhado estrategicamente com o Negócio ?

CVDS - Análise

- Fase para responder as seguintes perguntas:
 - ***Quem usará o sistema?***
 - ***O que o sistema fará?***
 - ***Onde e quanto ele será usado?***

CVDS - Análise

- Etapas:
 - ***Desenvolvimento da Estratégia de Análise***
 - Análise do sistema atual
 - Os problemas do sistema atual
 - Análise das maneiras possíveis de projetar o novo sistema
 - ***Levantamento de Requisitos***
 - Gera os conceitos do sistema
 - Leva aos modelos (dados, processos e papeis)
 - ***Proposta de Sistema***
 - Combinação das análises, modelos e requisitos em um documento

CVDS - Projeto

É aqui se decide como o sistema funcionará em termos de hardwares, softwares e infraestrutura.

CVDS - Projeto

Dividida em 4 etapas:

- Determinar a ***Estratégia do Projeto*** (se local, terceirizado, ou adquirido)
- ***Projeto de Arquitetura*** (ajuste de infraestrutura, projeto de interfaces, formulários e relatórios)
- ***Especificação de Banco de Dados e Arquivos*** (persistência de dados)
- ***Projeto do Programa*** (o que deve ser escrito e o que fará)

CVDS - Implementação

A fase final, onde o sistema é realmente construído.

Normalmente é a fase mais cara, longa e dispendiosa do processo de desenvolvimento.

CVDS - Implementação

Divida em 3 etapas:

- ***Construção do Sistema***
 - desenvolvimento
 - testes
- ***Instalação***
 - Desativação do sistema antigo
 - Ativação do novo
- **Plano de Suporte** para o sistema
 - Revisão pós-implementação formal ou informal
 - Sistematizar a identificação de alterações necessárias

“Um processo de software é um conjunto de atividades relacionadas que levam à produção de um produto de software.”

SOMMERVILLE, 2014.

Independente do processo de software,
ele sempre vai incluir quatro atividades fundamentais:

- Especificação do software;
- Projeto e implementação do software;
- Validação do software;
- Evolução do software.

Além das atividades as descrições do processo também podem incluir:

- **Produtos** (resultado das atividades);
- **Papeis** (responsabilidades dos envolvidos no processo);
- **Pré e pós-condições** (declarações verdadeiras antes e depois das atividades do processo).

- Não existe um processo ideal;
- A maioria das organizações desenvolve os próprios processos de desenvolvimento;
- Sistemas críticos exigem um processo muito bem estruturado;
- Sistemas em que os requisitos se alterem frequentemente, um processo menos formal e flexível bem ser mais adequado;

Processo Cascata

- Proposto na década de 1970 (ROYCE, 1970);
- Originado das demais engenharias;
- Possui fases distintas;
- É classificado como um “processo dirigido a planos”;
- “Você deve planejar e programar todas as atividades do processo antes de começar a trabalhar nele.”

Processo Cascata

Principais características:

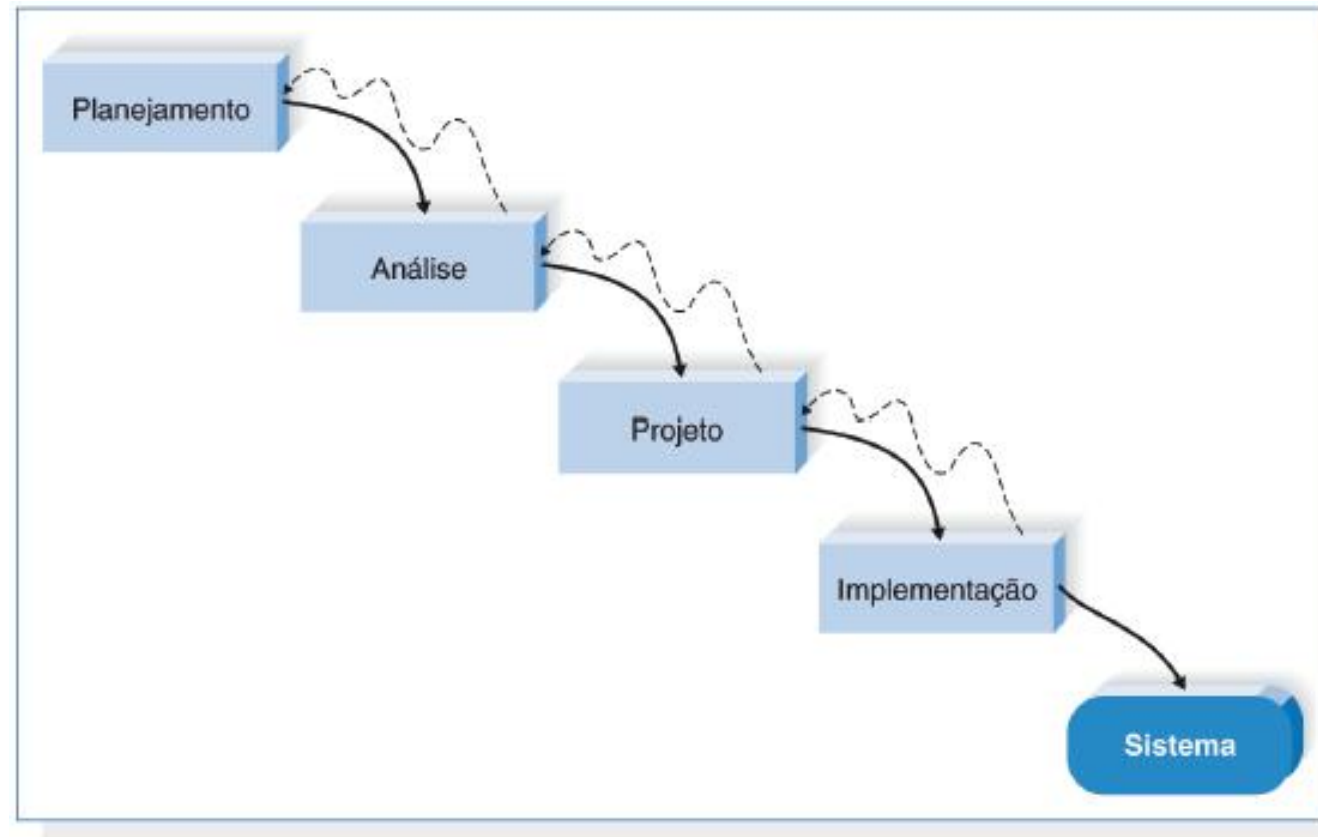
- As atividades de especificação. Codificação e testes seguem uma disciplina;
- Uma atividade não é iniciada sem que a anterior tenha sido encerrada e aprovada;
- Há uma sequência rígida de atividades;
- O usuário/cliente é envolvido somente no início e no fim do processo.

Processo Cascata

Principais estágios:

- Análise e definição dos requisitos;
- Projeto de sistema e software;
- Implementação e teste unitário;
- Integração e teste de sistema;
- Operação e manutenção.

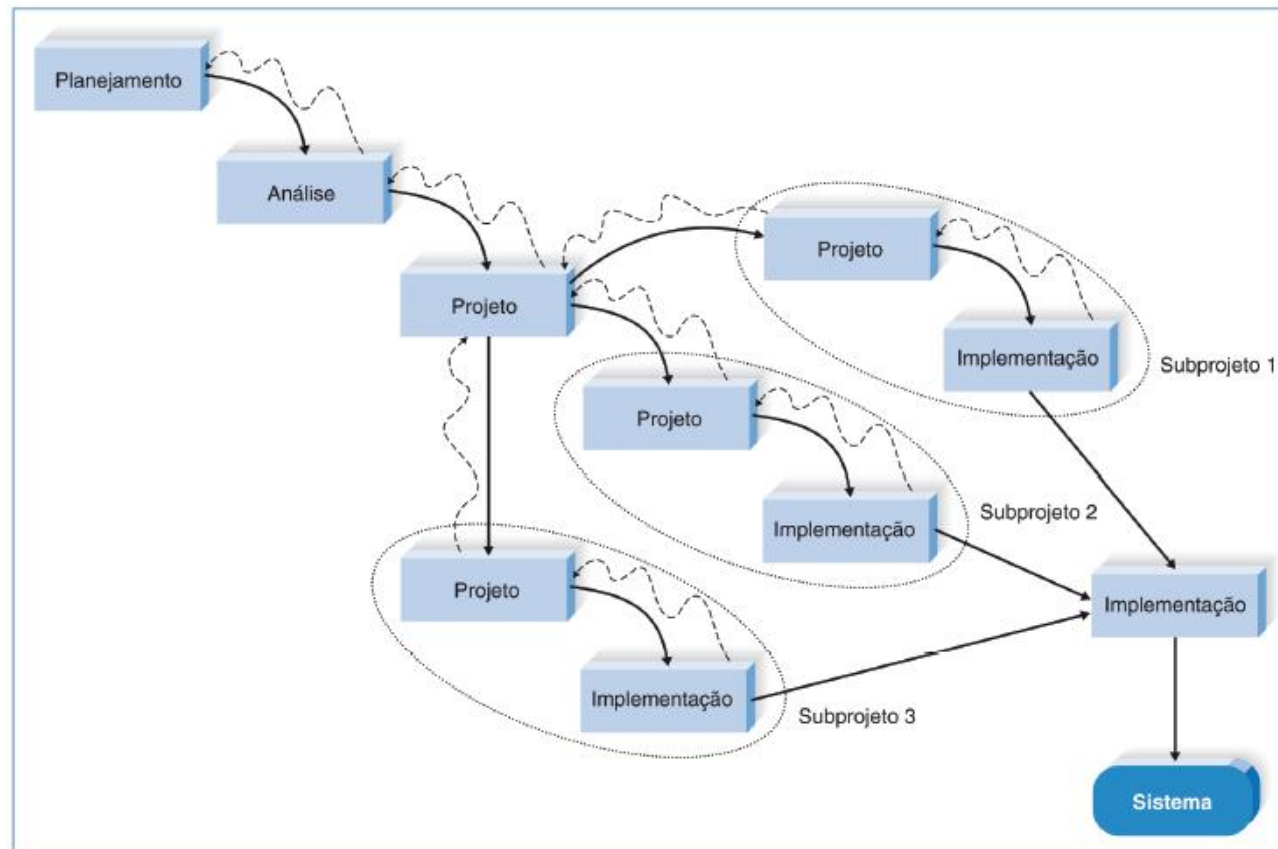
Processo Cascata



Processo Desenvolvimento Paralelo

- Variante do Cascata;
- Resposta para lidar com o longo período de tempo do desenvolvimento;
- Após a análise o projeto é dividido em diversas “pequenas cascatas” novamente unidas após a implementação de todas elas;
- Adiciona maior complexidade;
- O projeto final depende do sucesso de todos os subprojetos;

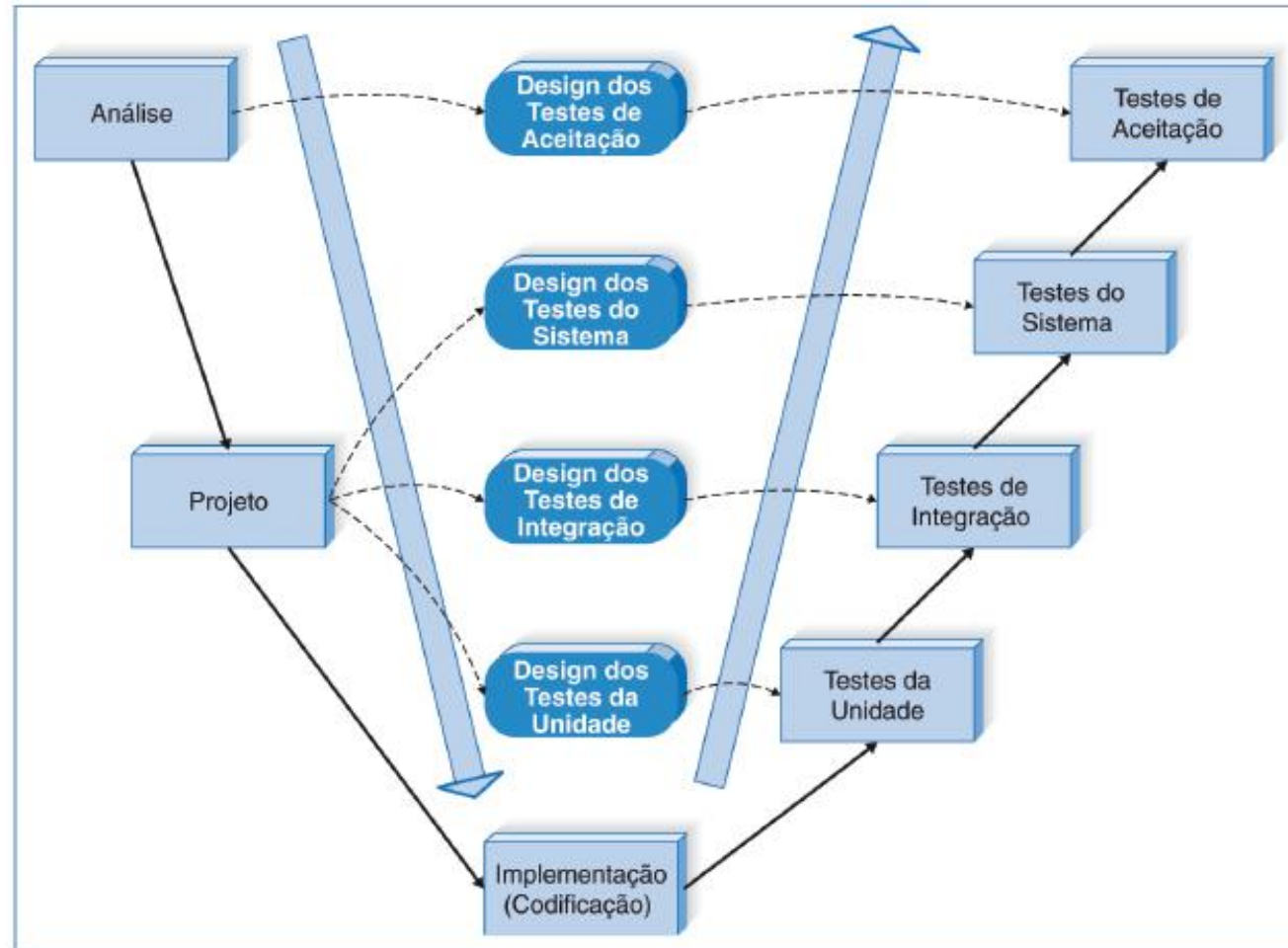
Processo Desenvolvimento Paralelo



Processo Modelo V

- Variante do Cascata;
- Dedicar maior atenção aos testes;
- A medida que o processo avança, todos os testes são planejados e desenvolvidos;
- Após a implementação os testes anteriormente definidos são aplicados para garantir a qualidade do produto.

Processo Modelo V



Processo Evolutivo ou Incremental

- Surgiu para suprir os pontos fracos do processo em Cascata;
- Atente a situações onde os requisitos não são completamente conhecidos ou estão em mudança, constante ou temporal;
- Ocorrem entregas constantes de funcionalidades ao cliente;
- Mudanças são aceitas e implementas, mas somente em novos e futuros incrementos;

Processo Evolutivo ou Incremental

Principais características:

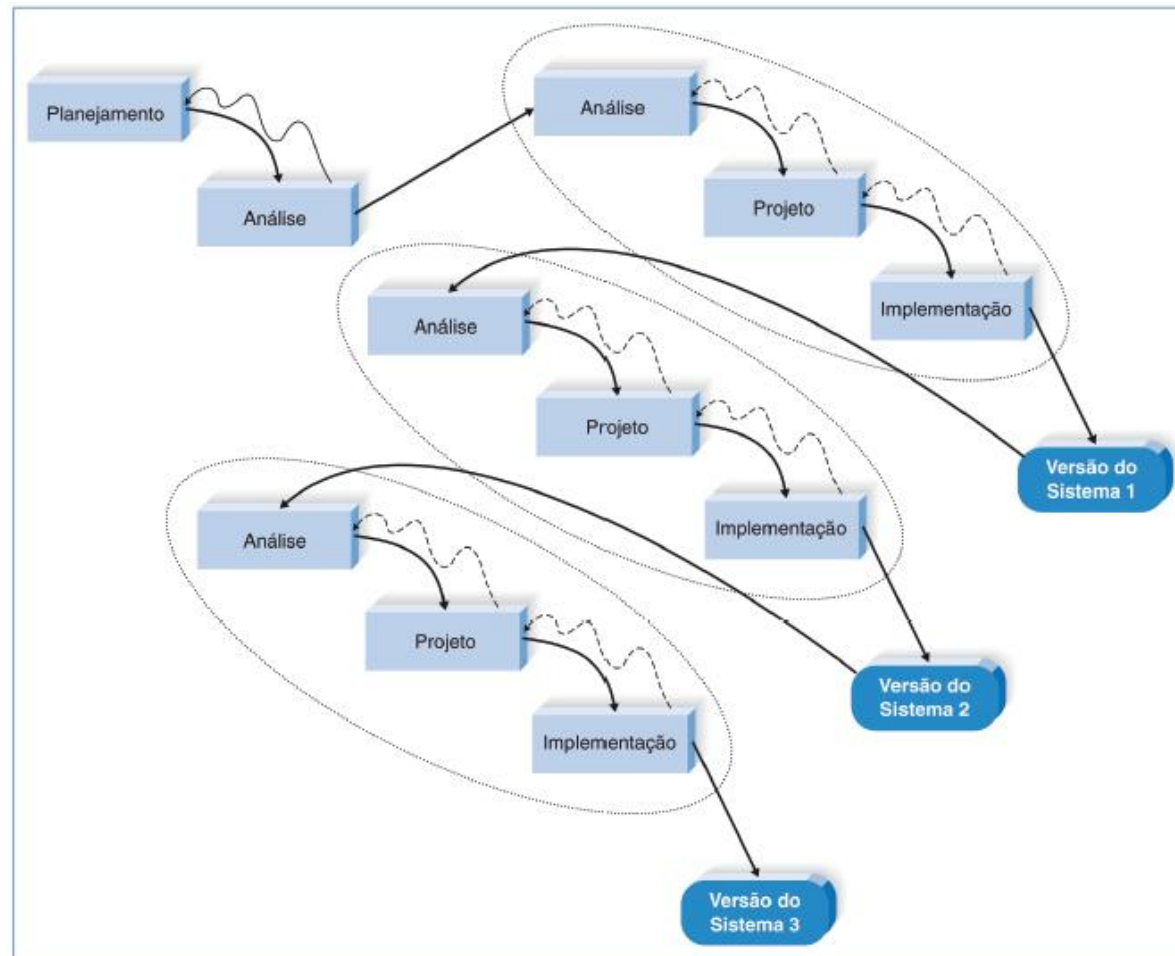
- Planejamento associado com a engenharia;
- A disciplina de análise de riscos diminui os riscos de desenvolvimento do software;
- Há o envolvimento do cliente a cada iteração de maneira ativa no desenvolvimento do software. O cliente avalia constantemente o produto;

Processo Evolutivo ou Incremental

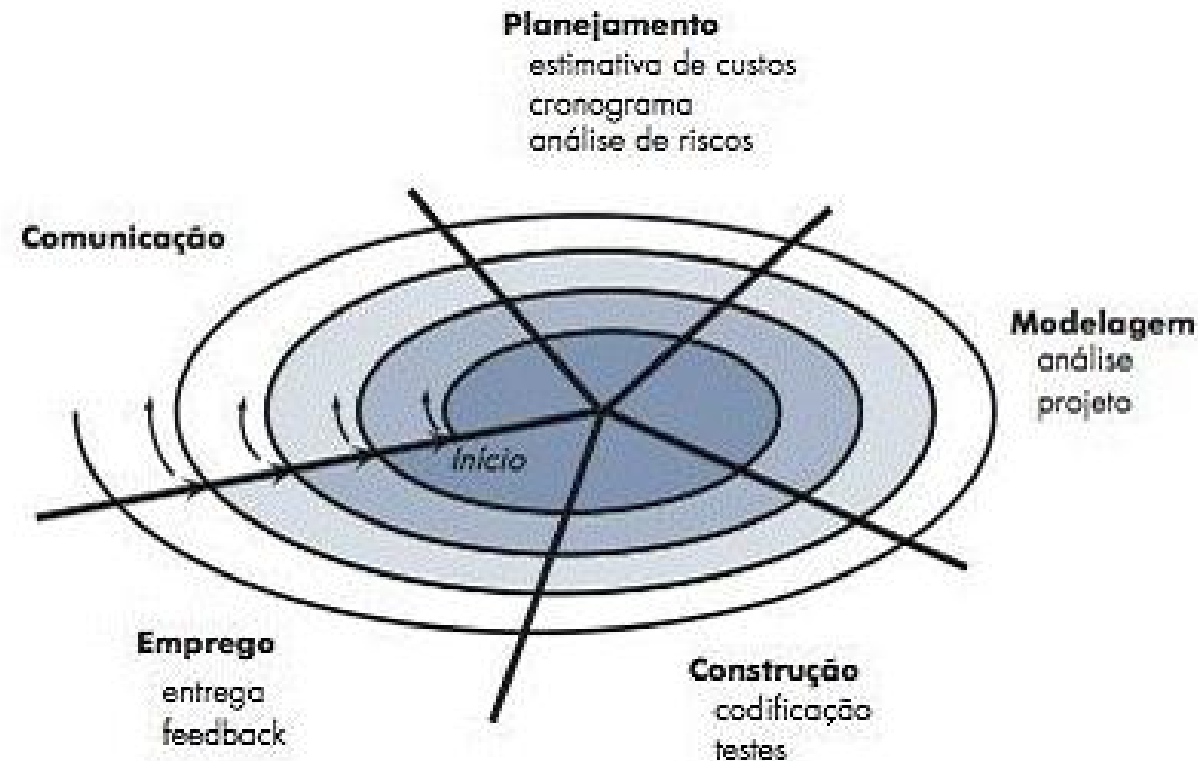
Processo Espiral (Variação de BOEHM, 1988)

- Usa de 3 a 6 regiões;
- Prototipação e entregas incrementais;
- Em cada região se realiza uma determinada atividade:
 - Comunicação do cliente
 - Planejamento
 - Análise de risco
 - Engenharia
 - Construção e entrega
 - Avaliação do cliente
- É uma abordagem mais realista para sistemas de grande porte;

Processo Evolutivo ou Incremental



Processo Evolutivo ou Incremental



Processo Evolutivo ou Incremental

Principais vantagens (comparado ao Cascata):

- O Custo de acomodar mudanças é reduzido;
- É fácil obter feedback dos clientes sobre o desenvolvimento que foi feito;
- É possível obter entrega e implementação rápida de um software útil ao cliente.

Principais desvantagens:

- O processo não é “totalmente” visível (em função da velocidade);
- A estrutura do sistema tende a se degradar (adições);

Modelo Espiral de Boehm

- Processo de software dirigido a risco;
- O processo é visto como uma espiral e não uma sequência de atividades;
- Usa 4 setores
 - Definição de objetivos;
 - Avaliação e redução de riscos
 - Desenvolvimento e avaliação;
 - Planejamento;
- A cada nível (volta) uma fase do processo
 - Viabilidade
 - Requisitos
 - Projeto
 - Operação.

Modelo Espiral de Boehm

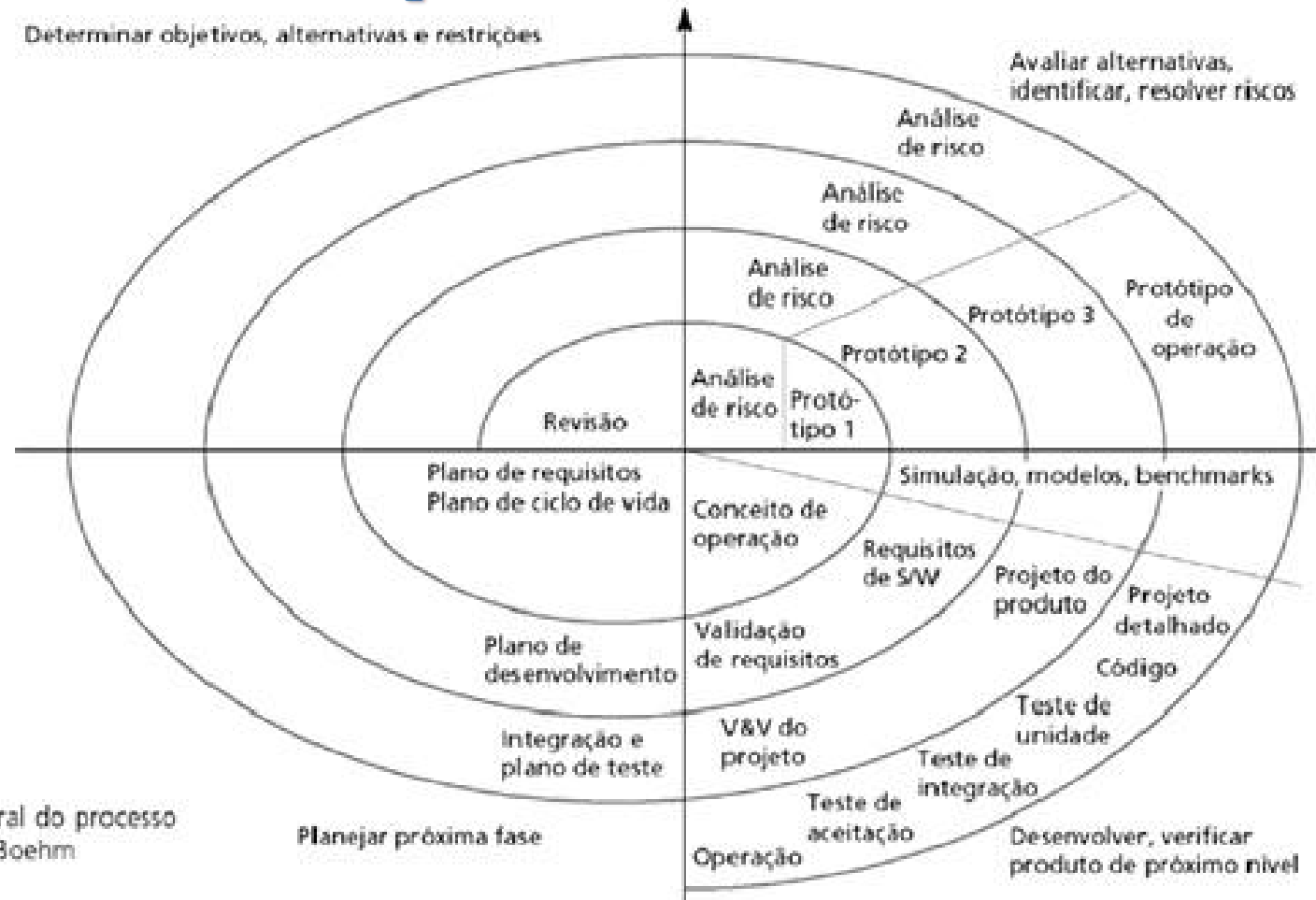


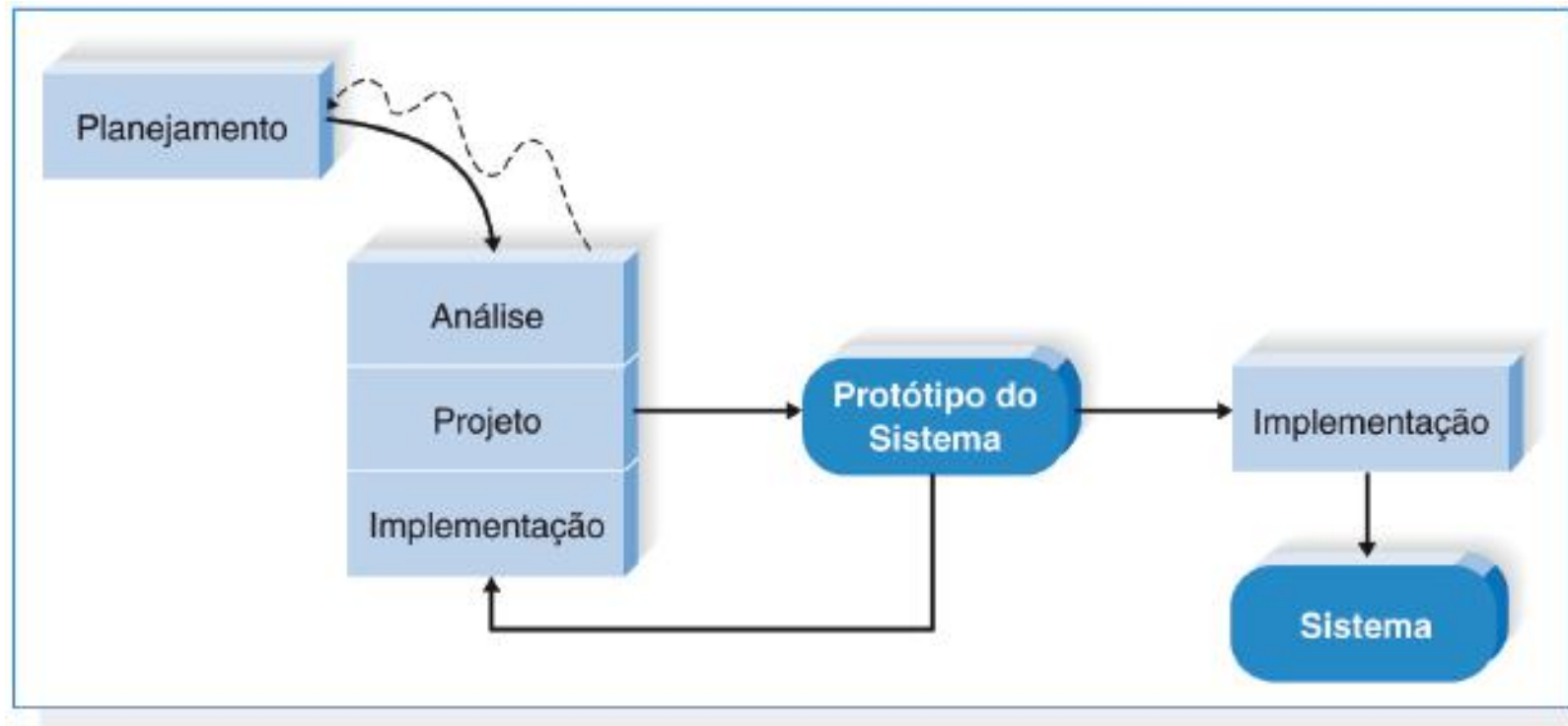
Figura 4.5

Modelo em espiral do processo de software de Boehm (©IEEE, 1988).

Prototipagem do Sistema

- Variante do processo Iterativo;
- Executa simultaneamente as fases de análise, projeto e implementação para um rápido desenvolvimento de uma versão simplificada do sistema;
- De posse do feedback os analistas executam novo ciclo A/P/I para um novo protótipo;
- Uma vez aprovado o protótipo (atingiu funcionalidade suficiente para ser instalado e usado pela organização), são feitas as implementações finais para a confecção do sistema final.

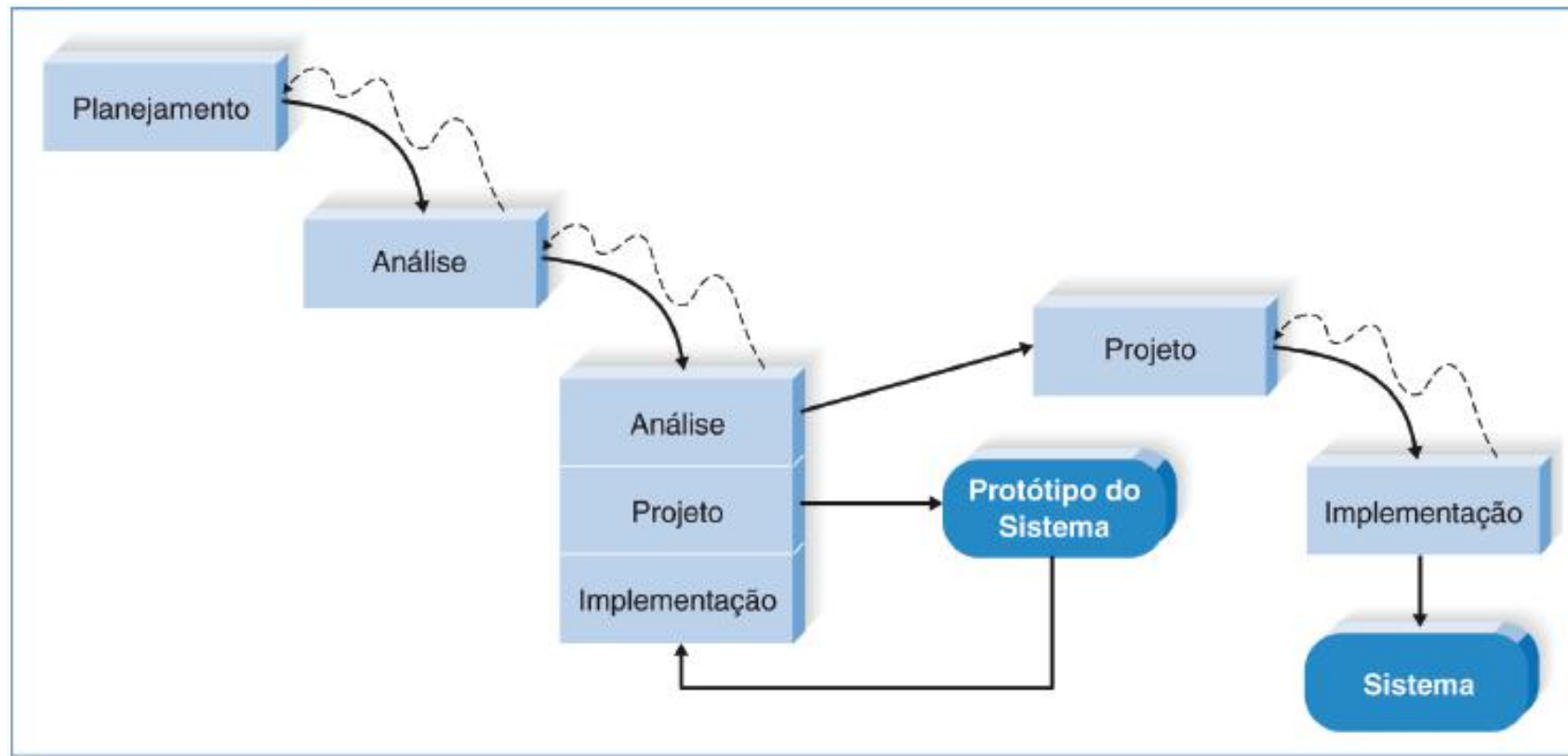
Prototipagem do Sistema



Prototipagem Descartável

- Semelhante ao modelo prototipagem do Sistema, porém os protótipos gerados não são uso e sim para testes de soluções de design, novas tecnologias, novas alternativas, etc.
- Possui um fase de análise mais minuciosas;
- Alcançando um protótipo adequado, pode-se partir para um projeto e a implementação do sistema.

Prototipagem Descartável



Processo Unificado (UP) / RUP

- RUP (Rational Unified Process) (KRUTCHEN,2003)
Processo de software proprietário desenvolvido pela Rational Software Corporation (adquirida pela IBM) - IRUP;
- Baseado no UP;
- É um processo híbrido (o melhor de cada 'mundo');
- Ao invés de oferecer uma visão única do processo, busca múltiplas perspectivas;
- Baseado na orientação a objetos;
- Dirigida a casos de uso.

Processo Unificado (UP) / RUP

Perspectivas:

- Dinâmica: Mostra as fases do modelo ao longo do tempo;
- Estática: Mostra as atividades realizadas no processo;
- Prática: Sugere boas práticas a serem usadas durante o processo.

Processo Unificado (UP) / RUP

Principais características:

- Estruturado em duas dimensões – Fases e fluxos de trabalho (workflow);
- Dirigida pelos casos de uso – As funções do software são especificadas no ponto de vista dos atores;
- Centrada na arquitetura – Foco desde o início na arquitetura do sistema, através de seus componentes estruturais e comportamentais;
- O produto é desenvolvido de forma iterativa (iterações) e incremental. De pequeno a grande;

Processo Unificado (UP) / RUP

Iteração

“Conjunto de atividades realizadas, segundo os fluxos de trabalho, de acordo com um plano com um plano de iterações. Cada iteração resulta em um entregável (release).”

HIRAMA, 2011

Processo Unificado (UP) / RUP

Fases:

- **Concepção**: Definir o que é o sistema, sua arquitetura e subsistemas. Plano de gestão de riscos;
- **Elaboração**: Casos de uso especificados detalhadamente, a arquitetura é expressa como visões do sistema, plano de atividades, detalhamento dos recursos necessários;
- **Construção**: “Mão na massa”. Desenvolvimento dos casos de uso. Ao final da fase todos os UC estabelecidos pelo cliente devem estar prontos;
- **Transição**: Produto se torna um entregável (release) beta. Correção de defeitos finais, treinamentos, etc. Entregável final;

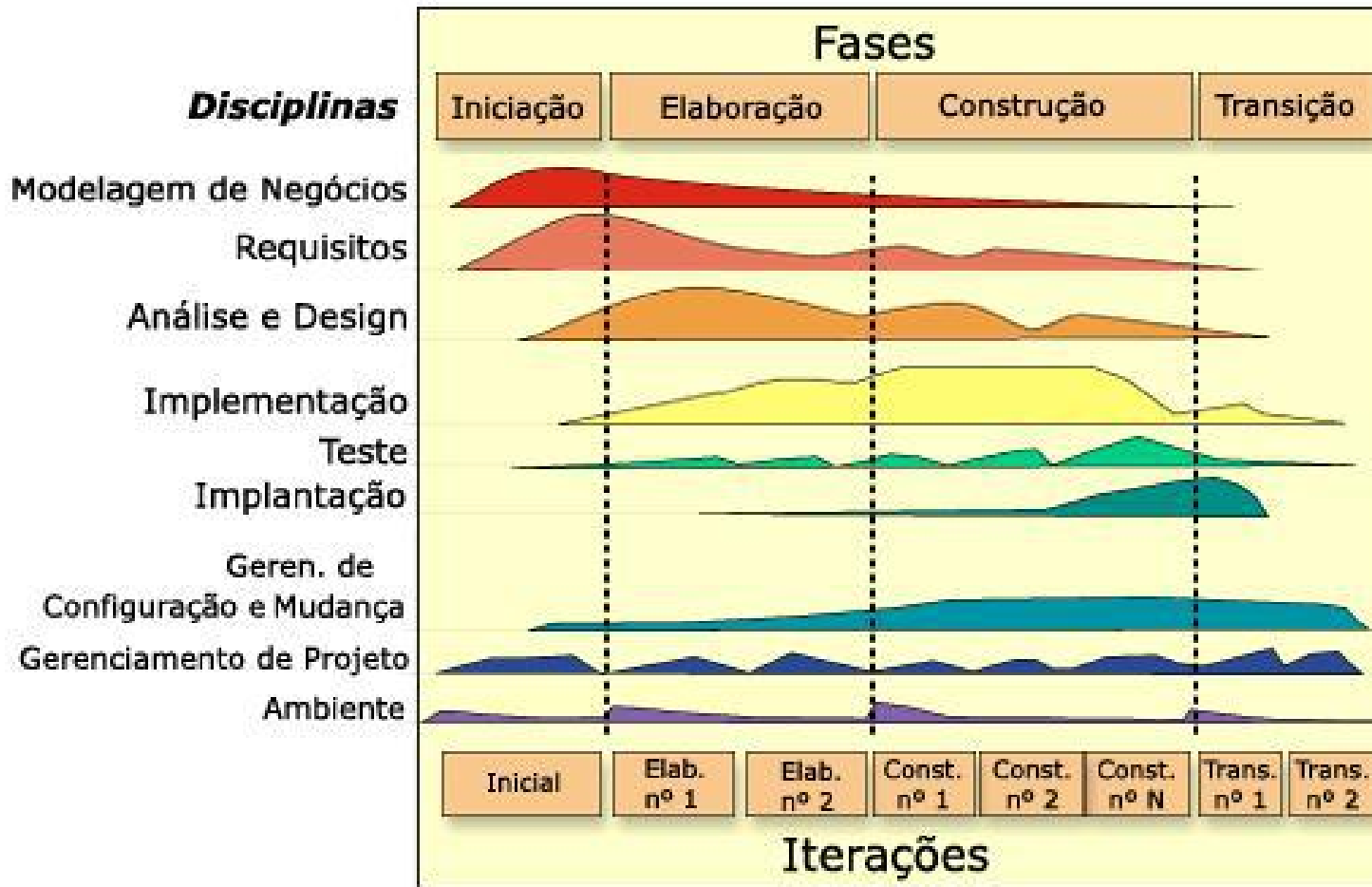
Processo Unificado (UP) / RUP

Workflows	Descrição
Modelagem de Negócios	Os processos de negócio são modelados por meio de casos de uso de negócio.
Requisitos	Os atores que interagem com o sistema são identificados e casos de uso são desenvolvidos para modelar os requisitos do sistema.
Análise e projeto	Um modelo de projeto é criado e documentado com modelos de componentes, modelos de objetos e modelos de sequência.
Implementação	Os componentes do sistema são implementados e estruturados em subsistemas de implementação. A geração automática de código a partir de modelos de projeto ajuda a acelerar esse processo.

Processo Unificado (UP) / RUP

Workflows	Descrição
Teste	O teste é um processo iterativo que é feito em conjunto com a implementação. O teste do sistema segue a conclusão da implementação.
Implantação	Um release do produto é criado, distribuído aos usuários (alguns) e instalado em seu local de trabalho.
Gerenciamento de configuração e mudanças	Workflow de apoio que gerencia as mudanças do sistema
Gerenciamento de projeto	Workflow de apoio que gerencia o desenvolvimento do sistema
Meio ambiente	Workflow de apoio relacionado com a disponibilização de ferramentas adequadas a equipe.

Processo Unificado (UP) / RUP



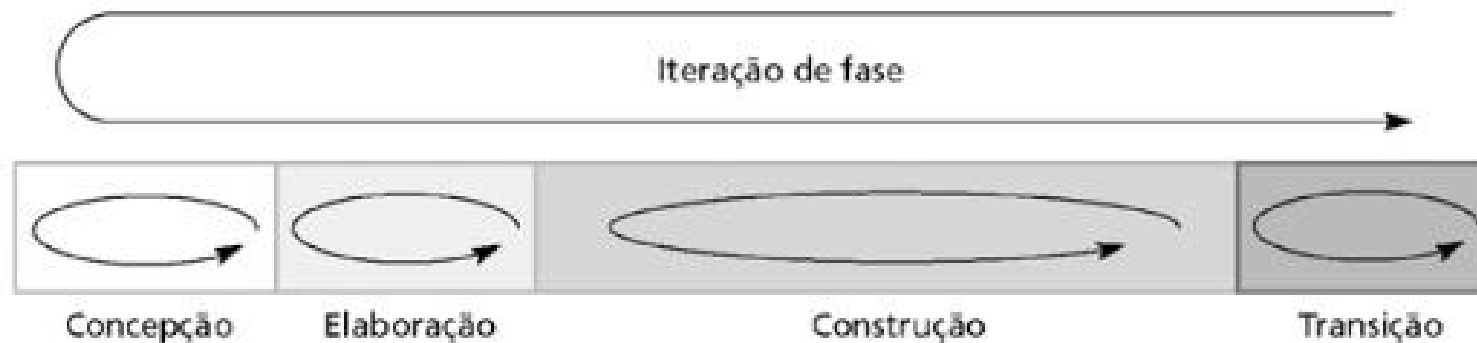
Processo Unificado (UP) / RUP

Boas práticas recomendadas

- Desenvolver software iterativamente
- Gerenciar requisitos
- Usar arquitetura baseada em componentes
- Modelar software visualmente
- Verificar a qualidade do software
- Controlar as mudanças do software

Processo Unificado (UP) / RUP

Vale lembrar



Fonte: Sommerville, 2011

Os efeitos nos Engenheiros de Software



Um comparativo rápido

Utilidade no Desenvolvimento de Sistemas	Em Cascata	Paralelo	Modelo V	Iterativo	Prototipagem do Sistema	Prototipagem Descartável	Desenvolvimento Ágil
com requisitos do usuário confusos	Ruim	Ruim	Ruim	Boa	Excelente	Excelente	Excelente
com tecnologia desconhecida	Ruim	Ruim	Ruim	Boa	Ruim	Excelente	Ruim
que são complexos	Boa	Boa	Boa	Boa	Ruim	Excelente	Ruim
que são confiáveis	Boa	Boa	Excelente	Boa	Ruim	Excelente	Boa
com prazos curtos	Ruim	Boa	Ruim	Excelente	Excelente	Boa	Excelente
com visibilidade de cronograma	Ruim	Ruim	Ruim	Excelente	Excelente	Boa	Boa

