# Engenharia de Software I

- Crise de software e Sistemas legados
- Engenharia de Software
- Ciclo de vida
- Modelos de Processo de Software

# Crise de software
# e Sistemas Legados

# Crise de software

**Motivo:**

- Rápido progresso do hardware
- Muitas demandas por sistemas cada vez mais complexos
- Engenharia de Software era uma disciplina incipiente (iniciante) e pouco aplicada pelas empresas
- Falta de comunicação entre equipe de desenvolvimento e clientes (antigos CPDs)
- Primeiros programadores eram matemáticos

**A crise se manifestou de várias formas**:

- Projetos estourando o orçamento
- Projetos estourando o prazo
- Software de baixa qualidade
- Software muitas vezes não atingiam os requisitos
- Projetos não gerenciados e difícil de manter e evoluir
- Clientes insatisfeitos

# Sistemas Legados

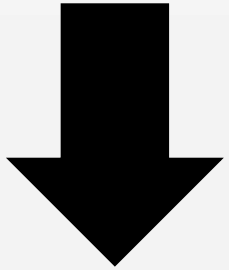
- Desenvolvidos usando tecnologia antiga ou obsoleta
- Sistemas críticos
- É muito arriscado descartar esses sistemas quando estão estáveis:
    - Exemplo: sistemas bancários, sistemas do governo, ERPs de grandes corporações
- As vezes é muito caro e arriscado descartar esses sistemas, por isso se mantem eles
- Falta de documentação, planejamento e qualidade dos projetos de software

Será que a crise
de software ainda continua?

Estamos desenvolvendo legados
no século 21?

# Crise ou calamidade crônica?

## Crise de software (falhas)



## Engenharia de software

A Engenharia de Software surgiu com o objetivo de melhorar a qualidade dos produtos de software e aumentar a produtividade no processo de desenvolvimento.

# Engenharia de Software

# Engenharia de software


A Engenharia de Software trata de aspectos relacionados ao estabelecimento de **processos**, **métodos** e **ferramentas** para dar suporte ao desenvolvimento de softwares com **foco na qualidade**.

# Qualidade de Software

Então, qualidade é um conceito relativo. Está diretamente relacionada à:

- **Conformidade com requisitos**: requisitos são especificados e espera-se que sejam atendidos.
  - Requisitos são as características que definem os critérios de aceitação de um produto.
  - É o **confronto** entre a **promessa** e a **realização**.
- **Satisfação do cliente**: requisitos são especificados por pessoas (desenvolvedores) para satisfazer outras pessoas (cliente).
- **Produto sem defeitos:** desenvolvido corretamente (sem bugs).

# Como produzir software com qualidade?

**A qualidade é consequência boas adoções de :**

- dos processos
- dos métodos
- da tecnologia
- das pessoas

# Processo de Software

**O que é um processo?**

Processo é um conjunto de atividades realizadas para atingir um objetivo específico.

Um conjunto de regras que definem como um projeto deve ser executado.

**O que é um processo de software?**

Um **processo de software** pode ser visto como o conjunto de atividades, métodos e práticas e que guiam pessoas na produção de software.

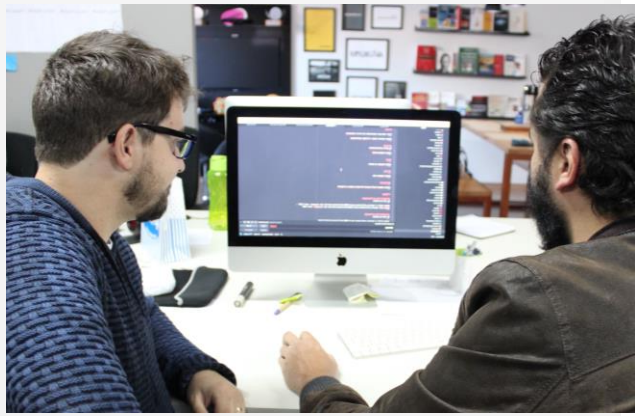
Exemplos:

- Processo de gerência de requisitos
- Processo de gerência de configuração
- Processo de gerência de projetos
- Processo de testes

Elicitação/
Especificação
de requisitos


Projeto de software

Plano de testes



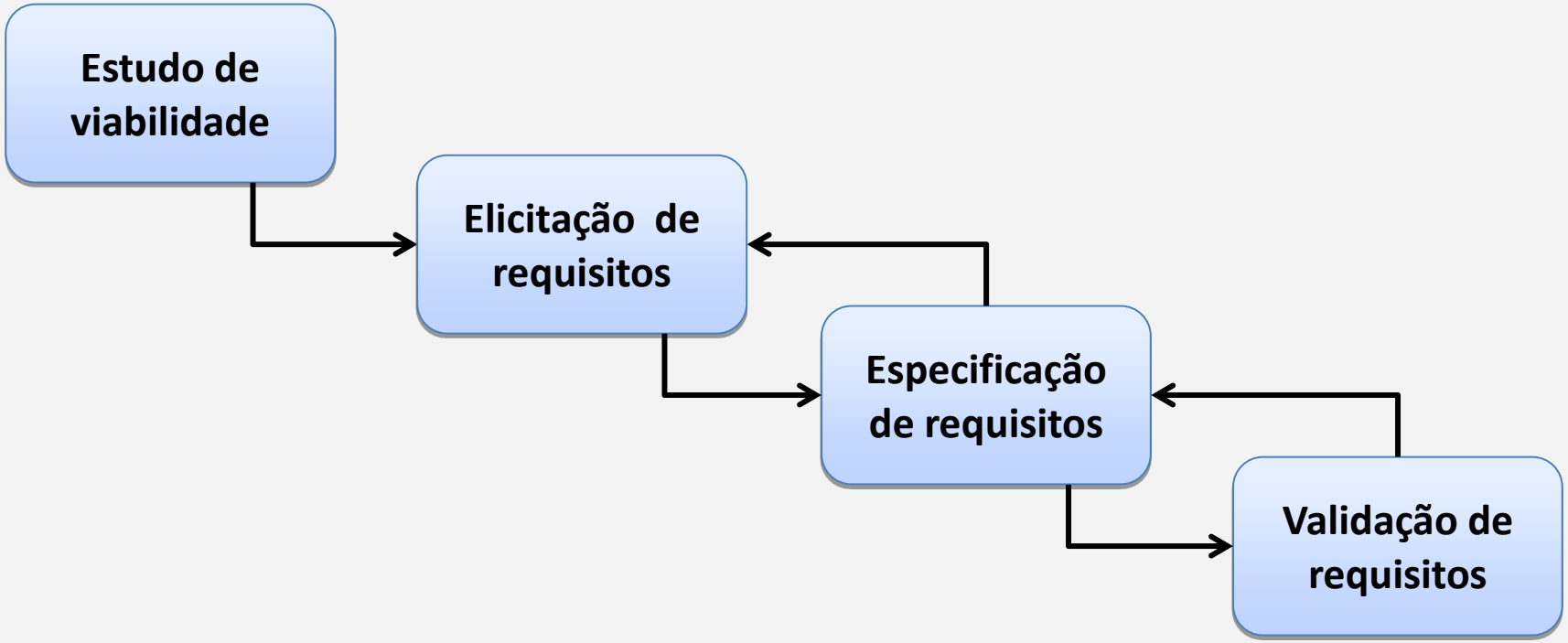
Codificação

Testes de software

Implantação

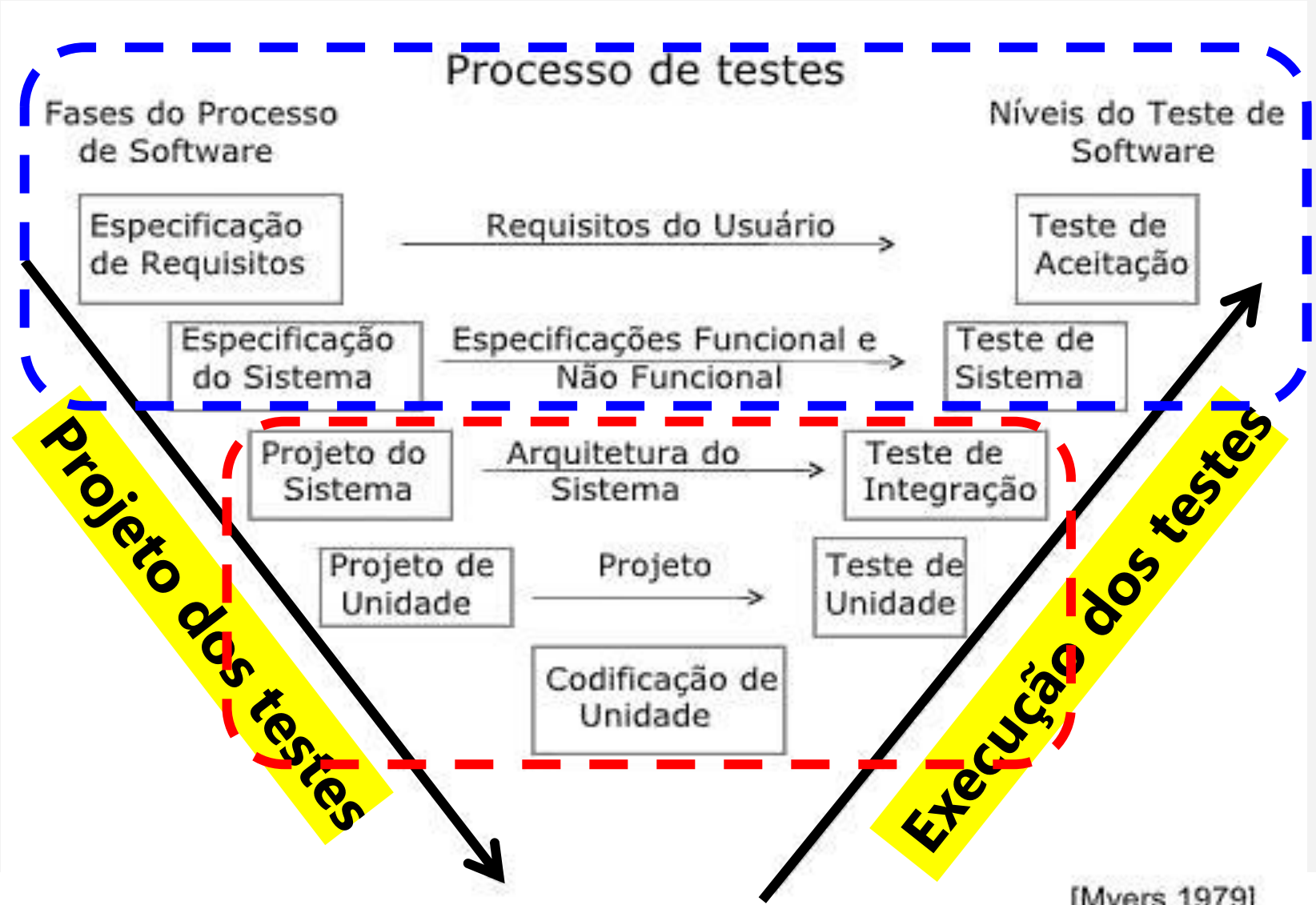
Manutenção
Evolução

# Ex: Processo engenharia de requisitos




**Gerência de Requisitos**

# Ex.: Processo de testes de software




[Myers 1979]

# Processos implícitos x explícitos

Processos sempre existem, seja de forma implícita ou explícita!

– **Processos implícitos** são difíceis de serem seguidos, repasso de forma informal ou ad hoc (boca a boca)

– **Processos explícitos** estabelecem as regras de forma clara (documentados)

# Processo de software

**CARACTERÍSTICAS DE UM PROCESSO IMATURO:**
- Ad hoc -Improvisado
- Fortemente dependente dos profissionais
- Indisciplinado

**Consequências:**
- pouca produtividade
- qualidade de difícil previsão
- alto custo de manutenção
- risco na adoção de novas tecnologias

≠

**CARACTERÍSTICAS DE UM PROCESSO MADURO:**
- Processo conhecido e seguido por todos;
- Apoio visível da alta administração;
- Auditagem da fidelidade ao processo;
- Medidas do produto e do processo;
- Adoção disciplinada de tecnologias.

**Consequências:**
- Papéis e responsabilidades claramente definidos;
- Acompanhamento da qualidade do produto e da satisfação do cliente;
Expectativas para custos, cronograma, funcionalidades e qualidade do produto são usualmente alcançadas.

# Métodos

**Métodos:** englobam um conjunto de tarefas que definem "como fazer" para construir um software

Engloba um amplo conjunto de tarefas que incluem: planejamento e estimativa do projeto, análise de requisitos, projeto da estrutura de dados, implementação,  teste e manutenção

Muitas vezes utilizam notação gráfica

- Ex1. método orientado a objetos → projeto e desenvolvimento
- Ex2. Método ágil Scrum → Para gestão de projetos
- Ex3. TDD → Método para execução dos testes de software

# Ferramentas

**Ferramentas:** é a escolha dos “instrumentos apropriados” para o desenvolvimento

Dão suporte automatizado ou semi-automatizado aos métodos.

Exemplo: IDEs, Banco de dados, Git para controle de versão, etc.

# Fórmula do sucesso


Engenharia de Software

+

Pessoas

+


Ouvir o cliente e
Bom atendimento

=

Produto c/ qualidade
Cliente satisfeito

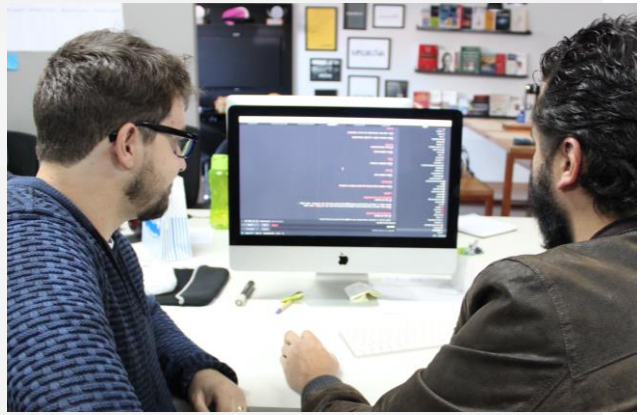
> LUCRO

# Ciclo de vida de um software (etapas/fases obrigatórias)

Elicitação/
Especificação
de requisitos


Projeto de software

Plano de testes



Codificação

Testes de software

Implantação

Manutenção
Evolução

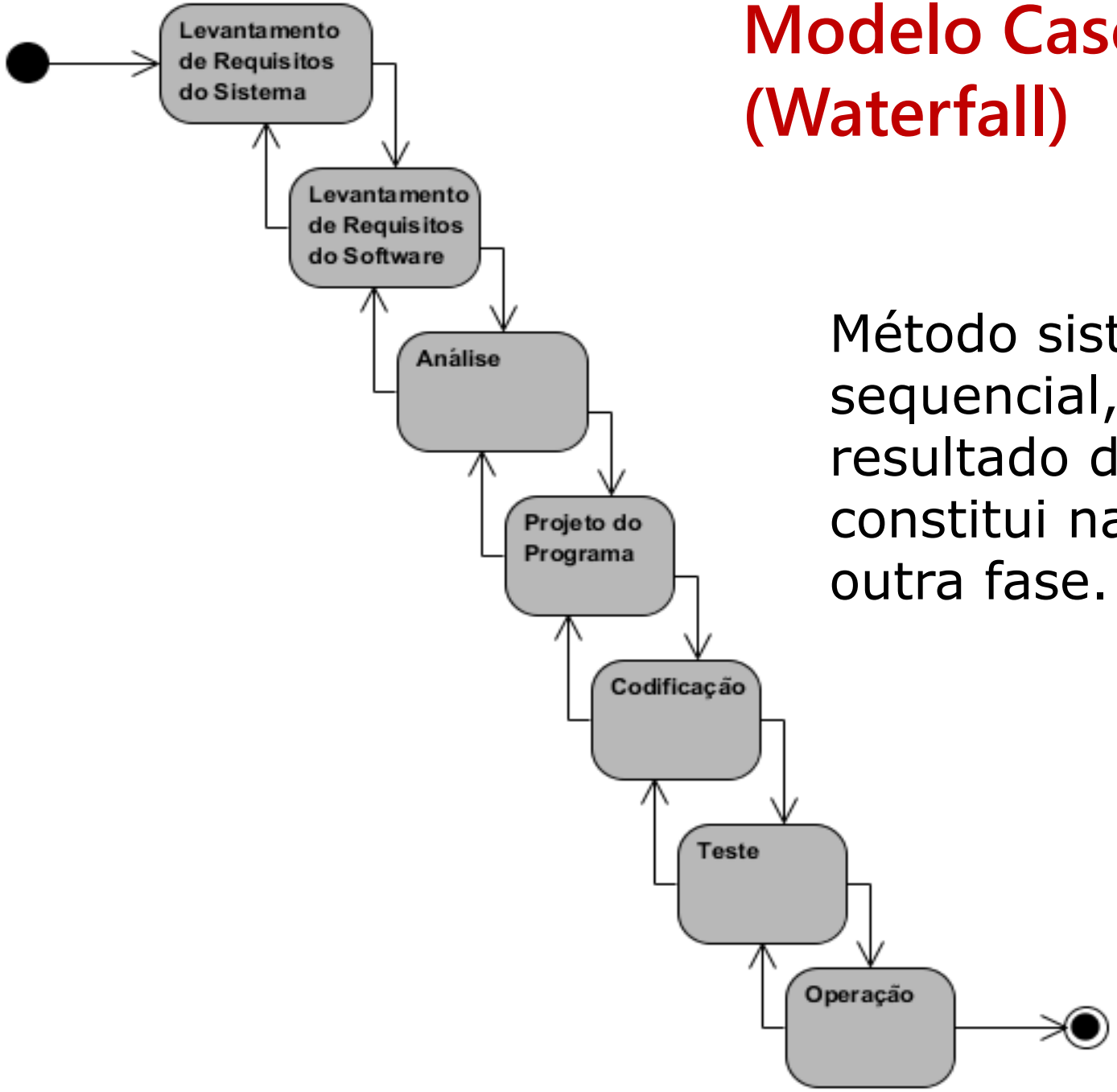
GERÊNCIA DE PROJETOS

# Modelos de processo de software (como organizar a execução das fases)

# Principais modelos

- Modelo Cascata
- Modelo Iterativo / Incremental
- existem outros, mas estes são os mais utilizados

# Modelo Cascata (Waterfall)




Método sistemático e sequencial, em que o resultado de uma fase se constitui na entrada da outra fase.

# Modelo cascata (Waterfall)

- Modelo mais antigo
- Mais amplamente usado na engenharia de software
- Modelo dirigido a planos
- Fases de especificação e desenvolvimento separadas e distintas

# Modelo Cascata

**Problemas do modelo Cascata:**

- Requisitos devem ser estabelecidos de maneira completa correta e clara no início de um projeto
- Difícil avaliar o progresso verdadeiro do projeto durante as primeiras fases
- Uma versão executável do software só fica disponível numa etapa avançada do desenvolvimento
- Ao final do projeto, é necessário um grande esforço de integração e testes
- Gera grande quantidade de documentação

# Modelo Cascata

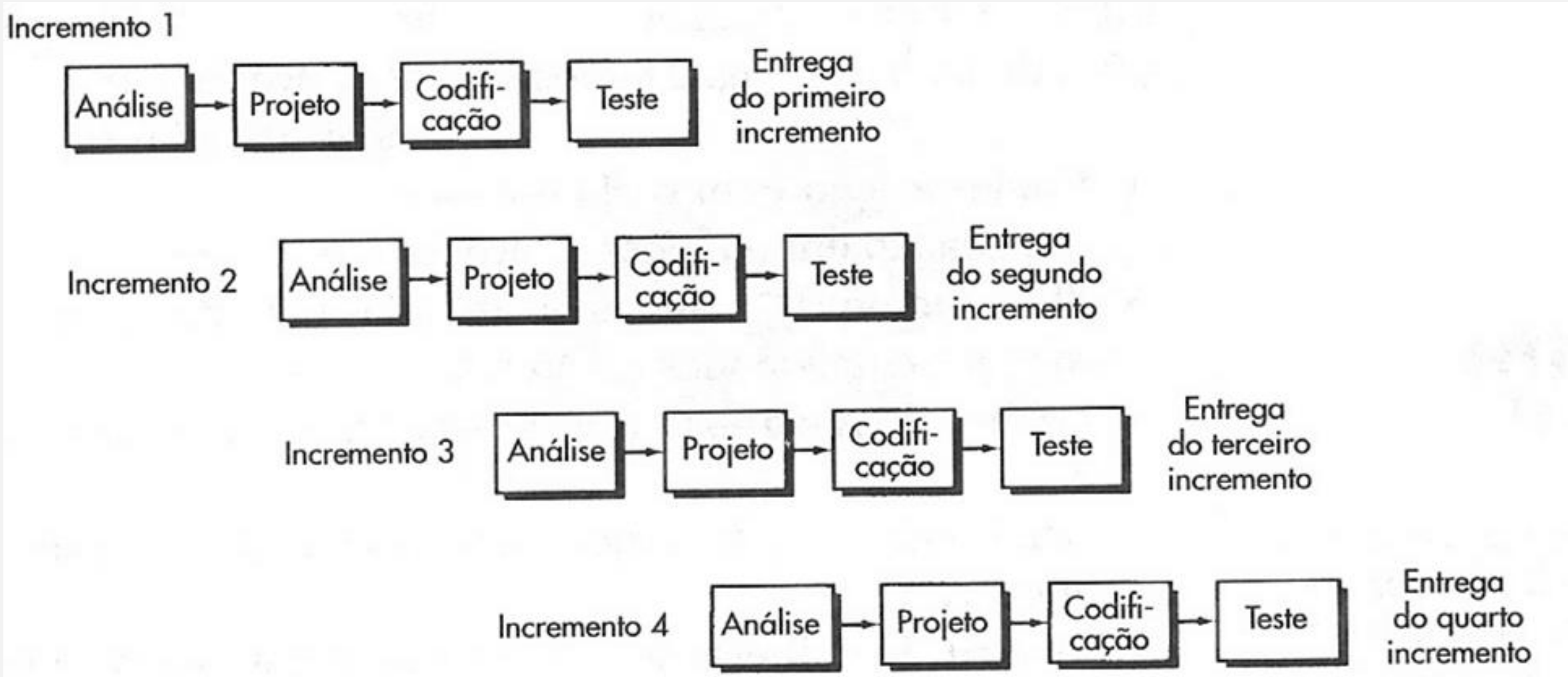
**Problemas do modelo Cascata:**

Dificuldade de acomodação de mudanças depois que o processo já foi iniciado

- Por isso esse modelo só é **apropriado quando os requisitos são bem entendidos** e as mudanças durante o processo de projeto serão limitadas
- Poucos sistemas de negócio possuem requisitos estáveis.

**Este modelo tem sido muito criticado pelos defensores dos métodos ágeis**

# Modelo iterativo e incremental



# Modelo iterativo e incremental

- Ao invés de entregar o sistema em uma única entrega, o desenvolvimento e a entrega são distribuídos em incrementos, nos quais cada incremento entrega parte da funcionalidade necessária.
- O processo se repete até que um produto completo seja produzido.
- Os requisitos do usuário são priorizados e os requisitos de mais alta prioridade são incluídos nos primeiros incrementos
- Assim que o desenvolvimento de um incremento é iniciado os requisitos são congelados, mas os requisitos dos incrementos posteriores podem continuar a evoluir
- Necessidade de entrega de um produto funcional em pouco tempo
- A cada incremento é produzida uma versão operacional do software.
- Abordagem normalmente usada em métodos ágeis

# Benefícios do desenvolvimento iterativo e incremental

**O custo para acomodar mudanças nos requisitos do cliente é reduzido:**

- A quantidade de análise e documentação que precisa ser feita é bem menor do que o necessária no modelo cascata.

**É mais fácil obter feedback do cliente sobre o trabalho de desenvolvimento que tem sido feito:**

- Os clientes podem comentar demonstrações do software e ver o quanto foi implementado.

**Possibilidade de mais rapidez na entrega e implantação de software útil para o cliente:**

- Os clientes podem usar e obter ganhos do software mais cedo do que é possível no processo cascata.

**Menor risco de falha geral do projeto**

# Problemas do desenvolvimento iterativo e incremental

**A maioria dos sistemas requer um conjunto de funções básicas que são usadas por diferentes partes do sistema:**

- Como os requisitos não são definidos em detalhes até que um incremento seja implementado, pode ser difícil identificar funções comuns que são necessárias a todos os incrementos.

**A estrutura do sistema tende a degradar conforme novos incrementos são adicionados:**

- A menos que tempo e dinheiro sejam gastos na reconstrução para melhorar o software, as mudanças regulares tendem a corromper a estrutura do sistema. A incorporação posterior de mudanças no software se torna progressivamente mais difícil e cara.

**O gerenciamento de custo, cronograma e configuração é mais complexo**

**Se os requisitos são instáveis ou não descritos de forma completa quanto se esperava, alguns incrementos podem precisar ser retirados de uso ou causar retrabalhados**

# Exemplo de modelo iterativo e incremental: Método ágil Scrum