



Universidade Estadual de Maringá – UEM

O processo de engenharia de software

**Modelos de ciclo de vida de software**

Profa. Aline Miotto Amaral

# Modelos de Processo de Software

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo cascata
2. Modelo de prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

## Fases Genéricas de um Processo de Software

- Fase de definição → “o que”
- Fase de desenvolvimento → “como”
- Fase de manutenção → “alterações”

# Modelos de Processo de Software

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo cascata
2. Modelo de prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

- Utilizados para a definição da sequência de atividades a serem realizadas durante o desenvolvimento de software
- Constituem formas específicas de organizar o processo de software para obter vantagens de qualidade e produtividade

# Modelos de Processo de Software

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo cascata
2. Modelo de prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos
  - 4.1 Modelo Incremental
  - 4.2 Modelo Espiral

# Modelo Cascata

## Modelos de ciclo de vida de software

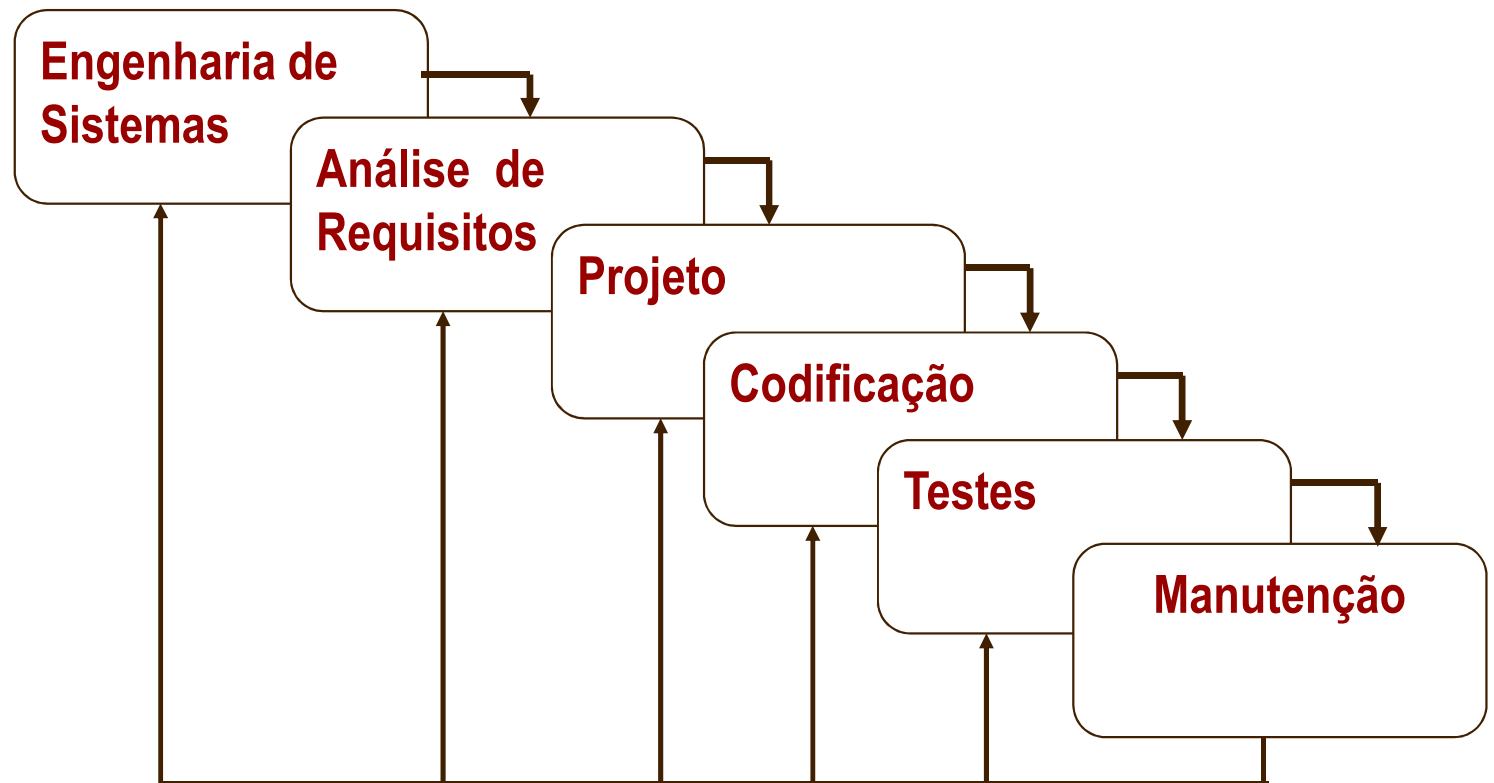
1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

- Modelo mais antigo e o mais amplamente usado da engenharia de software
- Modelado em função do ciclo da engenharia convencional
- Requer uma abordagem sistemática, seqüencial ao desenvolvimento de software
- O resultado de uma fase se constitui na entrada da outra

# Modelo Cascata

## Modelos de ciclo de vida de software

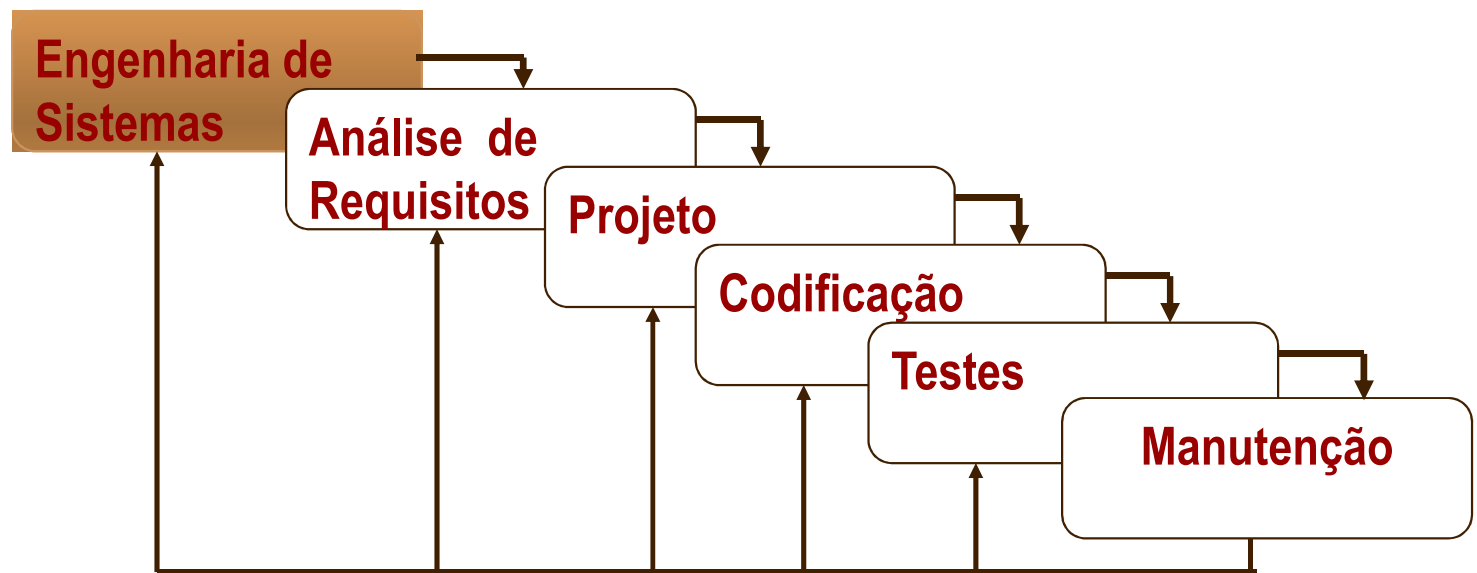
1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos



# Modelo Cascata

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

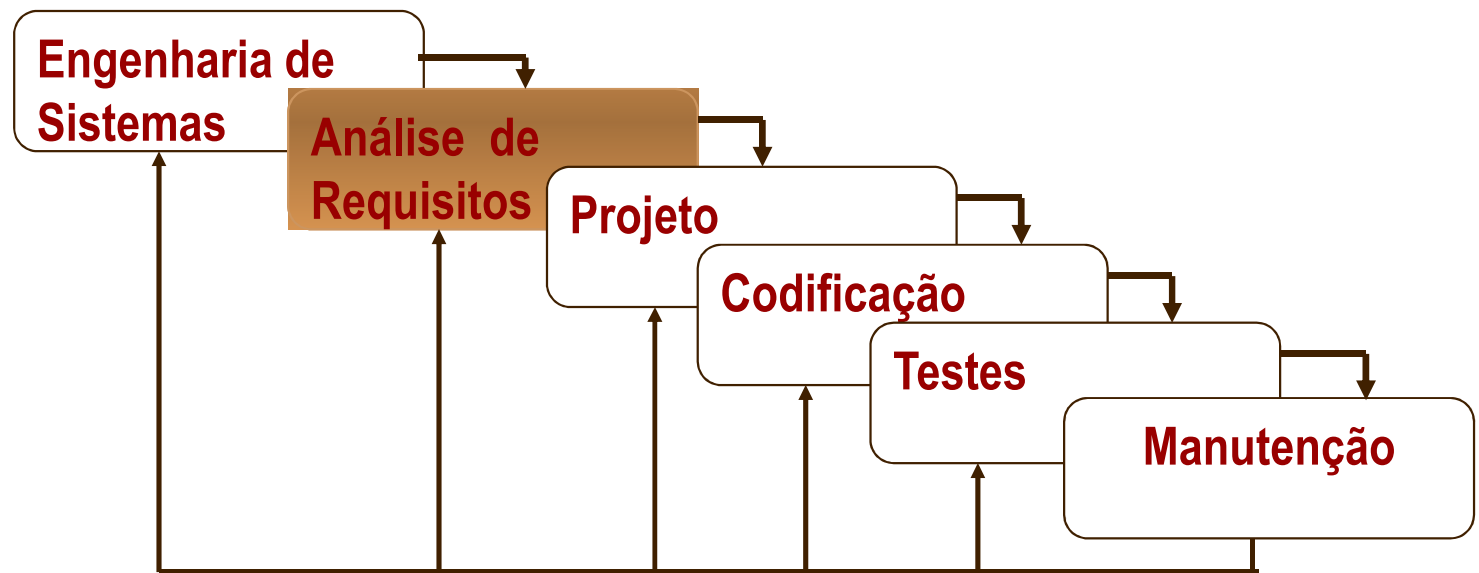


- Envolve a coleta de requisitos em nível do sistema
- Esta visão é essencial quando o software deve fazer interface com outros elementos (por exemplo, um hardware específico)

# Modelo Cascata

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos



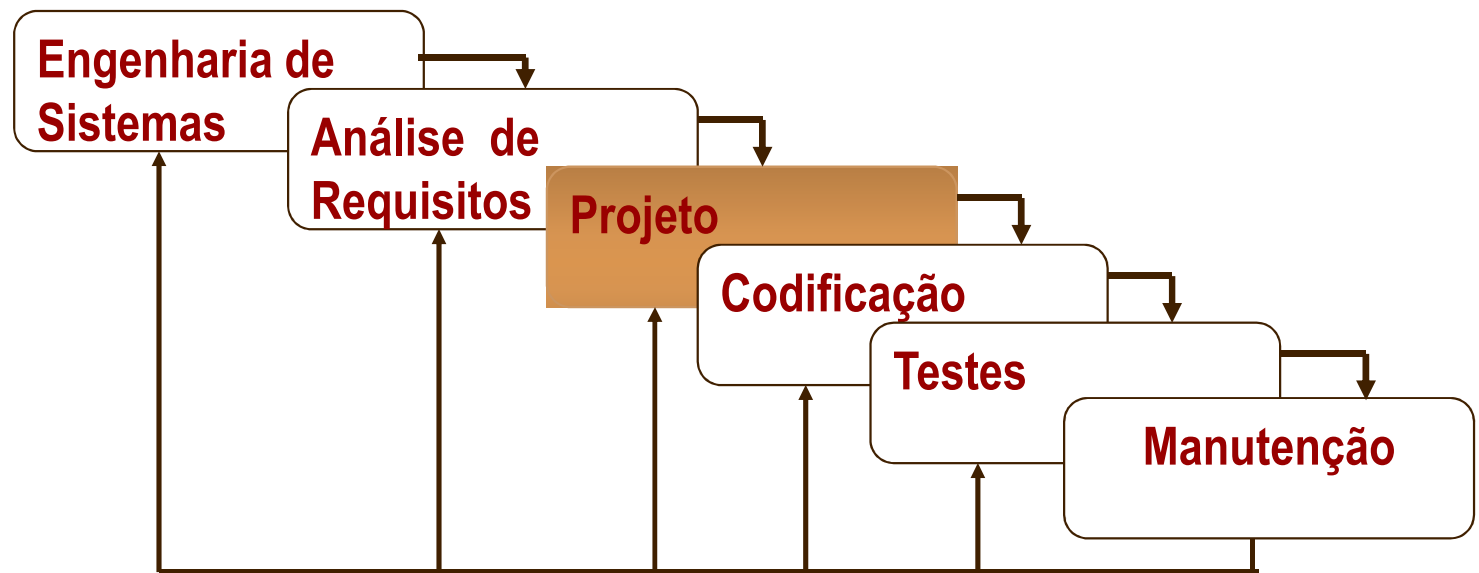
- O processo de coleta dos requisitos é intensificado e concentrado especificamente no software
- Deve-se compreender o domínio da informação, a função e o desempenho exigido
- Os requisitos (para o software) são documentados e revistos com o cliente



# Modelo Cascata

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

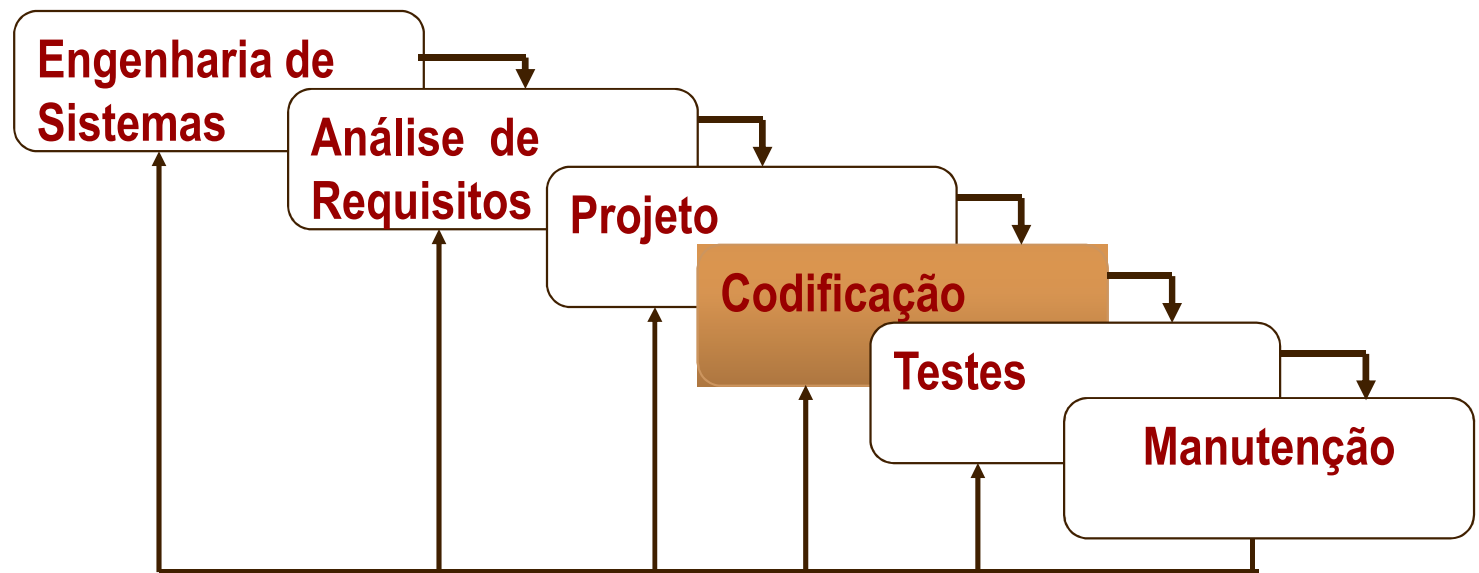


- Tradução dos requisitos do software para um conjunto de representações que podem ser avaliadas quanto à qualidade, antes que a codificação se inicie

# Modelo Cascata

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

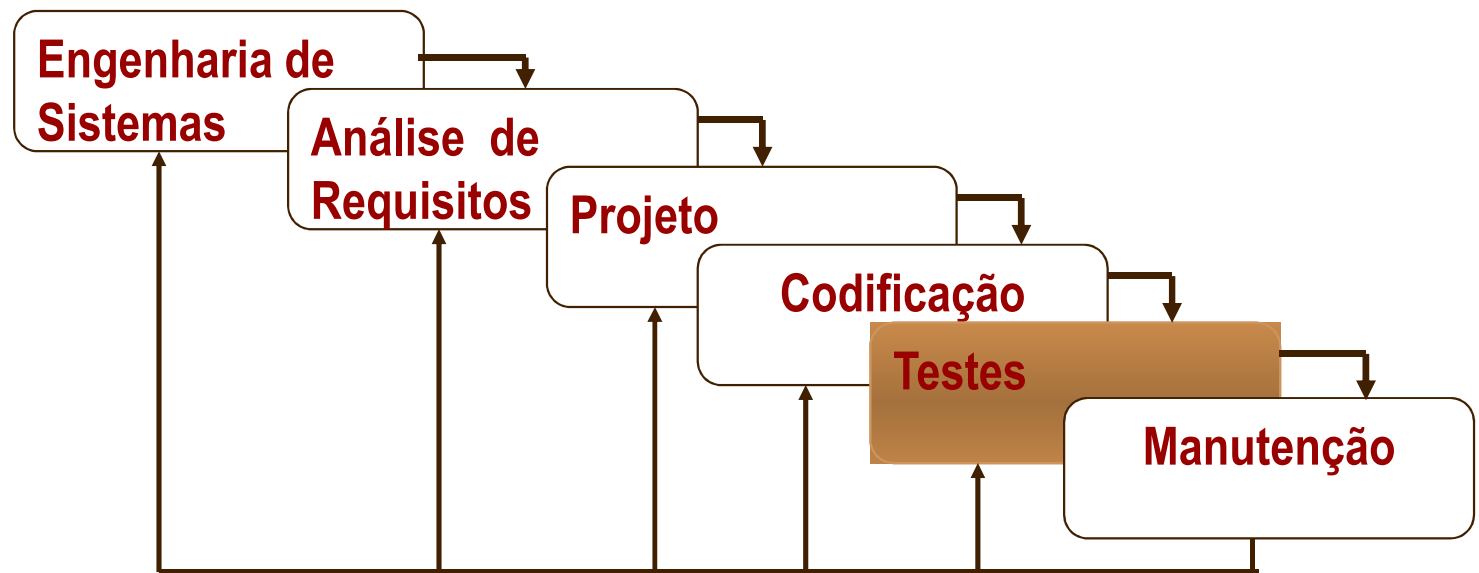


- Tradução das representações do projeto para uma linguagem “artificial” resultando em instruções executáveis pelo computador

# Modelo Cascata

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

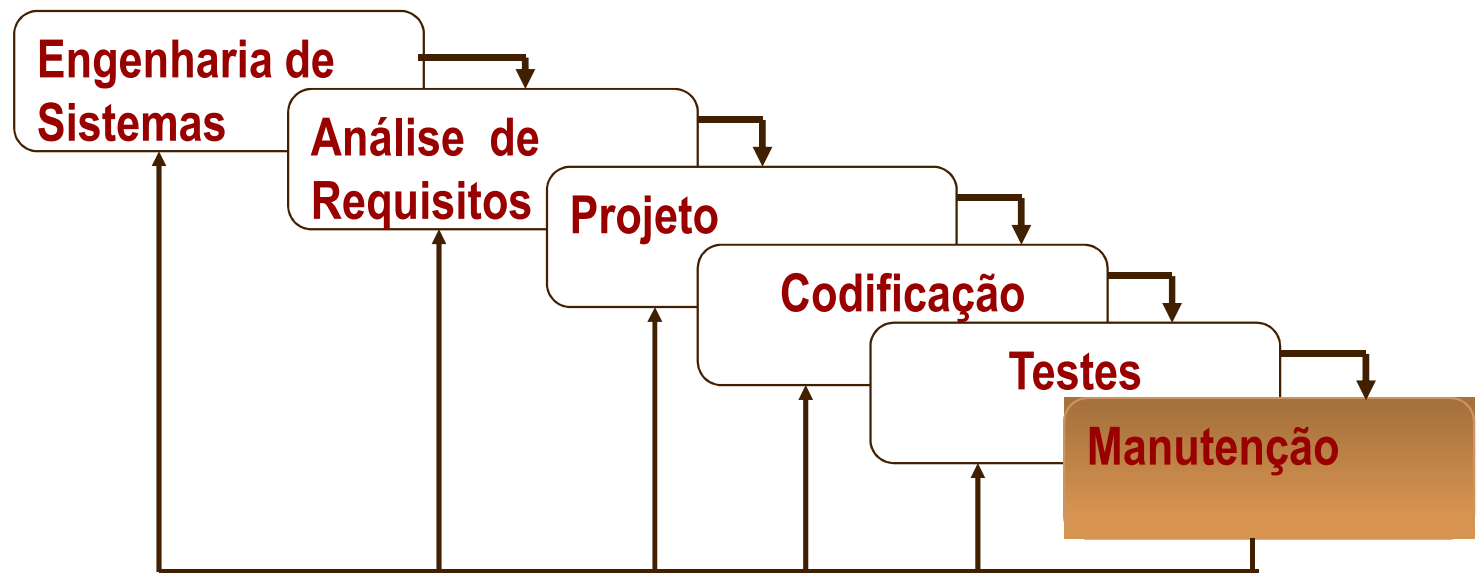


- Concentra-se:
  - nos aspectos lógicos internos do software, garantindo que todas as instruções tenham sido testadas
  - nos aspectos funcionais externos, para descobrir erros e garantir que a entrada definida produza resultados que concordem com os esperados

# Modelo Cascata

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos



- Provavelmente o software deverá sofrer mudanças depois que for entregue ao cliente
- Causas das mudanças: *erros, adaptação do software para acomodar mudanças em seu ambiente externo e exigência do cliente para acréscimos funcionais e de desempenho*

# Problemas com o Modelo Cascata

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

- Projetos reais raramente seguem o fluxo seqüencial que o modelo propõe
- Logo no início é difícil estabelecer explicitamente todos os requisitos. No começo dos projetos sempre existe uma incerteza natural
- O cliente deve ter paciência. Uma versão executável do software só fica disponível numa etapa avançada do desenvolvimento

# Contribuições do Modelo Cascata

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

**Contribuições** importantes para o processo de desenvolvimento de software:

- imposição de disciplina, planejamento e gerenciamento.
- a implementação do produto deve ser postergada até que os objetivos tenham sido completamente entendidos.

# Modelo de Prototipação

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

- O objetivo é entender os requisitos do usuário e, assim, obter uma melhor definição dos requisitos do sistema
- Possibilita que o desenvolvedor crie um modelo (protótipo) do software que deve ser construído
- Adequado quando o cliente não definiu detalhadamente os requisitos

# Modelo de Prototipação

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

- O objetivo é entender os requisitos do usuário e, assim, obter uma melhor definição dos requisitos do sistema
- Possibilita que o desenvolvedor crie um modelo (protótipo) do software que deve ser construído
- Adequado quando o cliente não definiu detalhadamente os requisitos



# Modelo de Prototipação *para obtenção dos requisitos*

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos



# Problemas com a Prototipação

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

- O cliente não sabe que o software que ele vê (protótipo) não considerou, durante o desenvolvimento, a qualidade global e a manutenibilidade a longo prazo
- O cliente e o desenvolvedor devem ambos concordar que o protótipo seja construído para servir como um mecanismo a fim de definir os requisitos

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

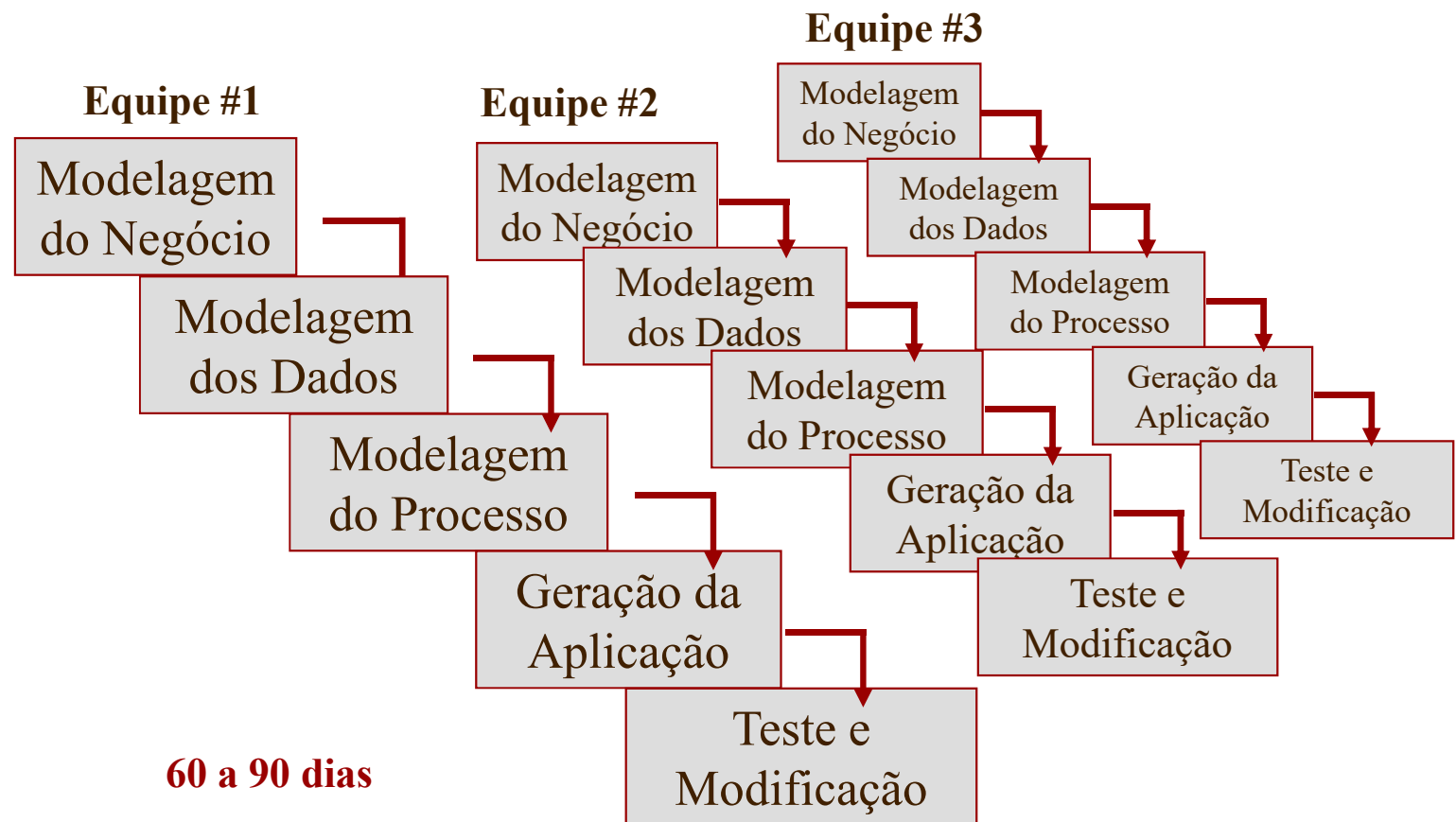
**RAD** (*Rapid Application Development*) é um modelo sequencial linear que enfatiza um ciclo de desenvolvimento extremamente curto

- O desenvolvimento **rápido** é obtido usando uma abordagem de construção baseada em componentes
- Os **requisitos** devem ser bem entendidos e o alcance do projeto restrito
- Cada **função** principal pode ser direcionada para uma equipe RAD separada e então integrada para formar o todo

# Modelo RAD

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos



# Desvantagens do Modelo RAD

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

- Exige recursos humanos suficientes para todas as equipes
- Exige que desenvolvedores e clientes estejam comprometidos com as atividades de “fogo-rápido” a fim de terminar o projeto num prazo curto

# Aplicação do Modelo RAD

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

Todos os tipos de aplicação são apropriadas para o RAD?

Deve ser possível a **modularização** efetiva da aplicação

# Modelos Evolutivos de Processo

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

Existem **situações** em que a engenharia de software necessita de um modelo de processo que possa **acomodar** um produto que **evolui** com o tempo

- quando os requisitos de produto e de negócio mudam conforme o desenvolvimento do produto
- quando uma data de entrega apertada (mercado) - impossível a conclusão de um produto completo
- quando um conjunto de requisitos importantes é bem conhecido, porém os detalhes ainda devem ser definidos

# Modelos Evolutivos de Processo

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos

- Modelos evolutivos são iterativos
- Possibilitam o desenvolvimento de versões cada vez mais completas do software



# Modelo Incremental

## Modelos de ciclo de vida de software

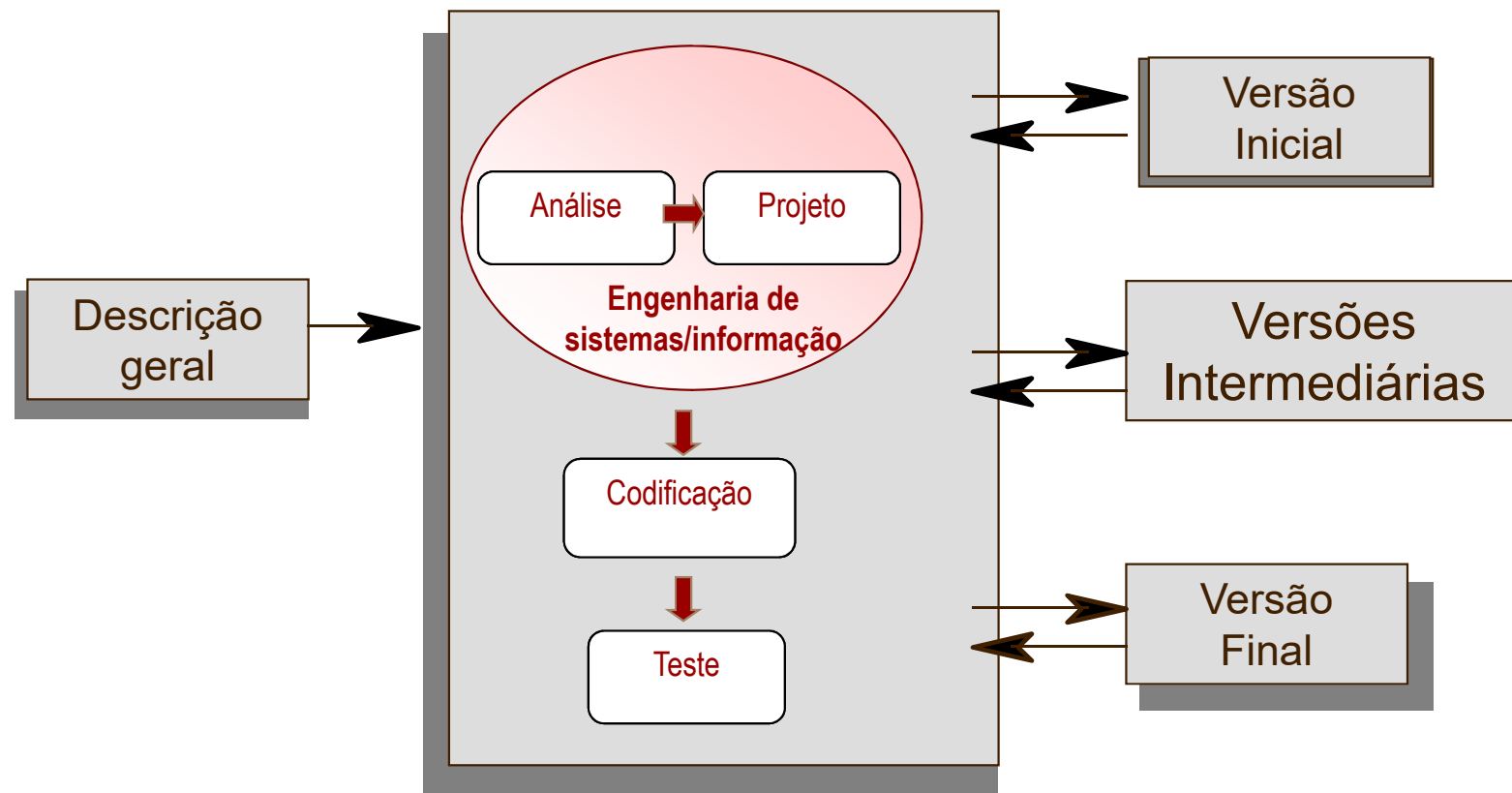
1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos
  - 4.1 Modelo Incremental

- Combina elementos do modelo cascata (aplicado repetidamente) com a filosofia iterativa da prototipação
- O objetivo é trabalhar junto do usuário para descobrir seus requisitos, de maneira incremental, até que o produto final seja obtido
- A versão inicial é frequentemente o **núcleo** do produto (a parte mais importante)
  - a evolução acontece quando novas características são adicionadas à medida que são sugeridas pelo usuário

# Modelo Incremental

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos
  - 4.1 Modelo Incremental



# Modelo Incremental

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos
  - 4.1 Modelo Incremental

- Este modelo é importante quando é difícil estabelecer *a priori* uma especificação detalhada dos requisitos
- O modelo incremental é mais apropriado para sistemas pequenos
- As novas versões podem ser planejadas de modo que os riscos técnicos possam ser administrados (Ex. disponibilidade de determinado hardware)

# Modelo Espiral

## Modelos de ciclo de vida de software

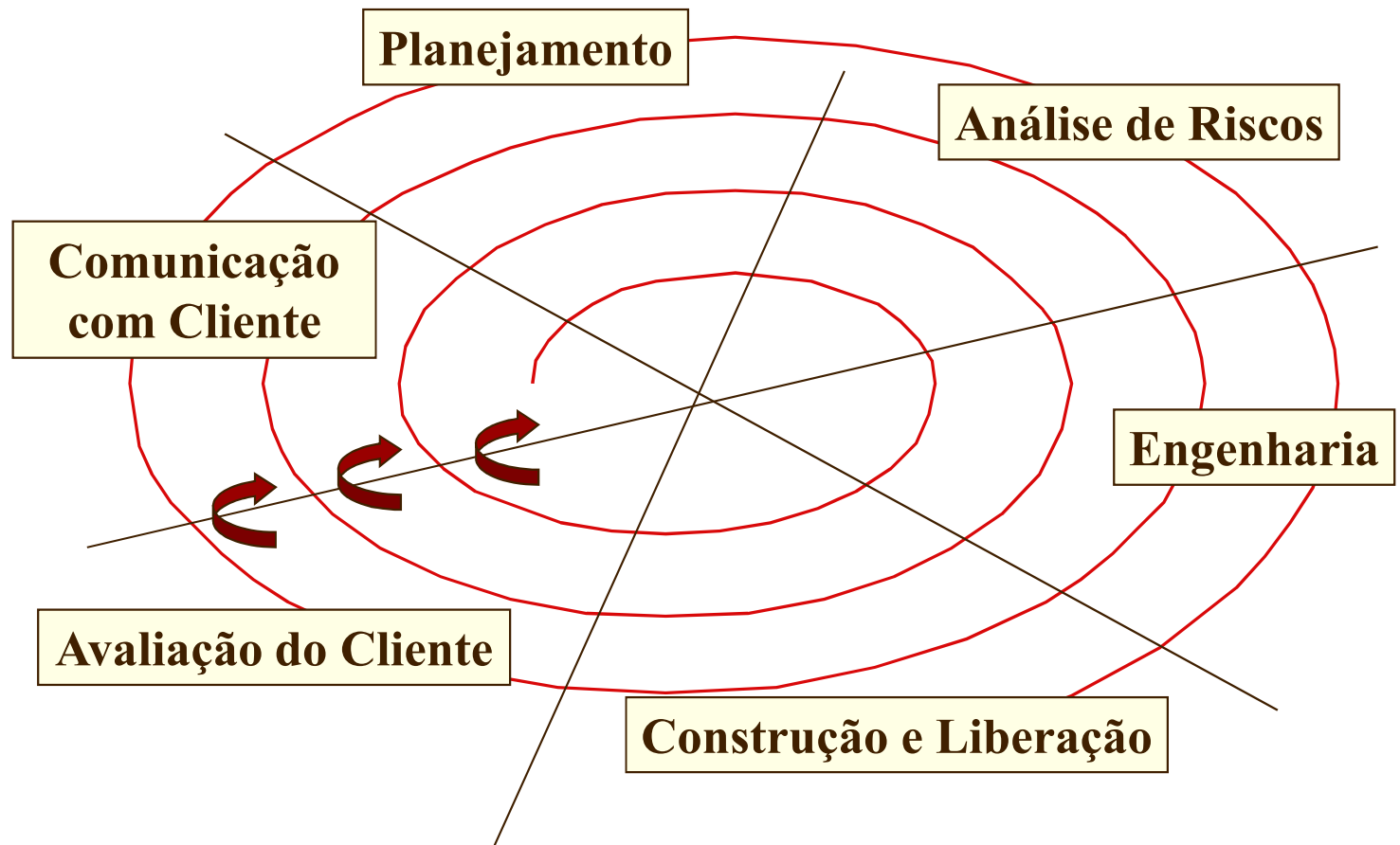
1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos
  - 4.1 Modelo Incremental
  - 4.2 Modelo Espiral

- Acopla a natureza iterativa da prototipação com os aspectos controlados e sistemáticos do modelo cascata
- O modelo espiral é dividido em uma série de atividades de trabalho ou regiões de tarefa

# Modelo Espiral

## Modelos de ciclo de vida de software

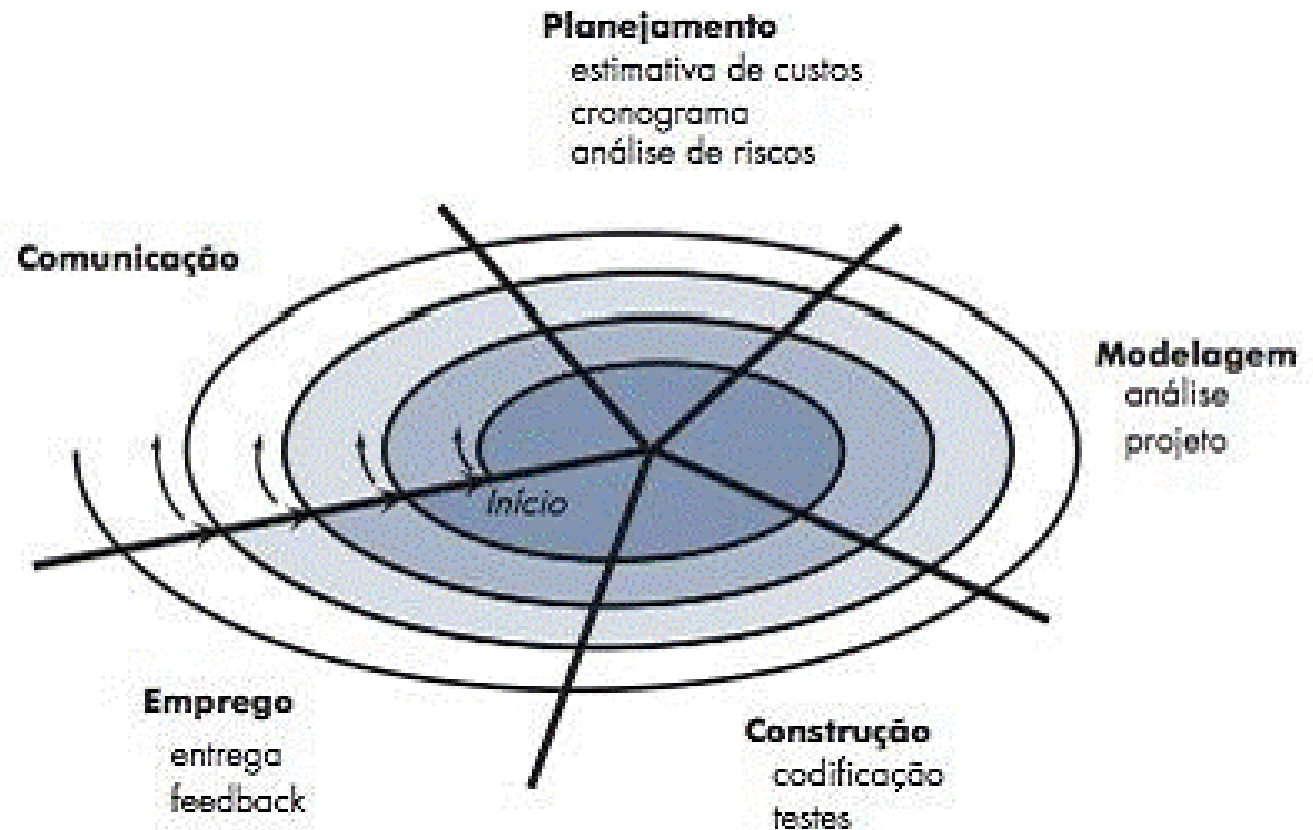
1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos
  - 4.1 Modelo Incremental
  - 4.2 Modelo Espiral



# Modelo Espiral

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos
  - 4.1 Modelo Incremental
  - 4.2 Modelo Espiral



# Modelo Espiral

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos
  - 4.1 Modelo Incremental
  - 4.2 Modelo Espiral

- Adiciona um novo elemento: a *Análise de Risco*
- Usa a **Prototipação**, em qualquer etapa da evolução do produto, como mecanismo de redução de riscos
- Exige considerável experiência na determinação de riscos e depende dessa experiência para ter sucesso

# Modelo de Processo de Software

## Modelos de ciclo de vida de software

1. Modelo Cascata
2. Modelo de Prototipação
3. Modelo RAD
4. Modelos Evolutivos
  - 4.1 Modelo Incremental
  - 4.2 Modelo Espiral

## Qual Modelo de Processo de Software escolher?

- **Natureza** do projeto e da aplicação
- **Métodos e ferramentas** a serem usados
- **Controles e produtos** que precisam ser entregues



# Questões

- Quais são as fases genéricas de um processo de software de acordo com Pressman? Explique cada uma delas.
- Por que o modelo em cascata algumas vezes falha?
- Em que situações o modelo RAD é apropriado?
- Explique quando devem ser usados os modelos evolutivos?